NÃO DEIXE PARA APRENDER AMANHÃ O QUE VOCÊ PODE SABER HOJE!



COM A ELETRÔNICA O FUTURO E HOJE!

## DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA DIVIRTA-SE COM A ELETRINE. GRÁTIS! PLACA PARA MONTAR **UM MICROTESTE** efeito de Eiccão Cientifica! *m*crotest Anti-Xereta ESTEREOMATI (transforme Mono em Estéreo) Carrilhão Eletrônico ■ Sirene 1 Transistor ■ Mini-Sequencial TR Entenda a ELETRONICA DIGITAL (2ª Parte) ■"Curto Circuito" - - -(Esquemas dos Leitores) "Correio Eletrônico" DICAS e Projetos: Para Hobbystas, Estudantes e Amadores de Eletrônica

# **ATENÇÃO**

VOCÊ que fabrica ou vende componentes, ferramentas, equipamentos ou qualquer produto ligado à área da ELETRÔNICA:

ANUNCIE EM
DIVIRTA-SE COM A
COM A

VEÍCULO EFICIENTE,
QUE ATINGE
DIRETAMENTE O
CONSUMIDOR DO
SEU PRODUTO

(011) 217.2257 fones (011) 202.6516 (011) 223.2037

# Divirta-se com a Eletrônica

#### **EXPEDIENTE**

Editor e Diretor BÁRTOLO FITTIPALDI

Produtor e Diretor Técnico BÊDA MARQUES

Programação Visual CARLOS MARQUES

Artes

JOSÉ A. S. SOUSA

Secretária Assistente VERA LÚCIA DE FREITAS

Colaboradores/Consultores A. FANZERES

Capas:

13 - Cena do filme "Contatos Imediatos do 39 Grau" - Copyright COLÚMBIA. 43 - Abril Press - foto Irmo Celso.

Composição de Textos Vera Lucia Rodrigues da Silva

Fotolitos

Procor Reproduções Ltda. e Fototraço

Departamento de Reembolso Postal Pedro Fittipaldi Fone: (011) 217-2257

Departamento de Assinaturas Francisco Sanches Fone: (011) 217-2257

Publicidade (Contatos)
Fones: (011) 217-2257 e (011) 223-2037

Impressão

Centrais Impressoras Brasileiras Ltda.

Distribuição Nacional

Abril S/A – Cultural e Industrial DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA® INPI Nº 005030

Reg. no DCDP sob no 2284-P.209/73

Periodicidade mensal

Copyright by

BÁRTOLO FITTIPALDI – EDITOR Rua Santa Virgínia, 403 – Tatuape CEP 03084 – São Paulo – SP

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

#### \* NESTE NÚMERO:

-	
	CONVERSA COM O HOBBYSTA . 2
	TÛNEL DO TEMPO (Espelho Infinito Móvel) - Especial! Ele Vai Trans-
	portá-lo Rumo ao Desconhecido!) . 3
	MICROTESTE (Mini Provador So-
	noro de Continuidade, Alimentado
	por uma Única Pilha!) 16 DICA ESPECIAL (BRINDE DA
	CAPA)
	CAPA)
	NE 1 TRANSISTOR) 26
-	ANTI-XERETA (Alarma de Segurança Para Caixa de Medicamentos,
	Armário de Produtos Tóxicos, Cai-
	xas de Valores, etc.) 32
	CARRILIIÃO ELETRÔNICO (Ge-
	rador Automático e Sequencial de
	Notas Musicais, Capaz de Executar uma Pequena Melodia Programável
	Pelo Hobbysta!)40
-	Pelo Hobbysta!)
	de Luzes Sequenciais Super-Sim-
	ples)
	Estéreo. "Transforma" um Sinal
	Mono em Sinais Estéreo, Simulan-
	do Reprodução em Dois Canais) 56 ENTENDA A ELETRÔNICA DIGI-
-	TAL - 1ª PARTE (Fanzeres Explica
	- Série Prática) 64
-	CORREIO ELETRÓNICO71
	"GATOS" (ERRATA) 78
-	(DICA) - Detetor Eletrônico de Pontos de Acupuntura) 81
	(DICA) – Mais LEDs no "Piscador
	Infinito" (Vol. 15) 85
	CURTO-CIRCUITO ("Esquemas" -
	Malucos ou Não - dos Leitores) 87

#### Com vantagens!

FAÇA A SUA ASSINATURA
ANUAL DE "DIVIRTA-SE
COM A ELETRÔNICA"! VEJA INSTRUÇÕES E CUPOM
NO ENCARTE. ASSINE HOJE MESMO E GARANTA
SEUS EXEMPLARES!

#### CONVERSA COM O HOBBYSTA

De alguns números para cá, temos procurado inserir, entre os projetos publicados, pelo menos um que envolva um índice um pouco mais elevado de complexidade (pelo menos em relação à média dos projetos de DCE...). É o caso, neste nº 19, do TÚNEL DO TEMPO — ESPELHO "MÁGICO" ELETRÔNICO.

Esse procedimento editorial se deve a dois fatores muito importantes: o primeiro é atender aos interesses da grande faixa de "veteranos" que também nos acompanha assiduamente (embora DCE seja, em "forma" e em "espírito", uma publicação dirigida ao hobbysta, iniciante, amador e estudante, é muito grande o número de "macacos velhos", já tarimbados nas artes da Eletrônica, entre nossos leitores...) e o segundo é cumprir nossa filosofia declarada desde o nº I — fazer com que os conhecimentos do leitor cresçam junto com a revista! É fácil para o leitor fiel (todos os nossos o são, temos certeza...) constatar a "linha ascendente" dos projetos, desde os primeiros exemplares até o momento. Essa conduta tem uma lógica irrefutável: o leitor que era um iniciante ainda "verde" ao adquirir o primeiro Volume de DCE, após acompanhar-nos por todos esses meses, já não é mais um "calouro" e merece, para o próprio aperfeiçoamento do seu aprendizado, lidar com projetos (pouco a pouco, é verdade) mais "avançados"...

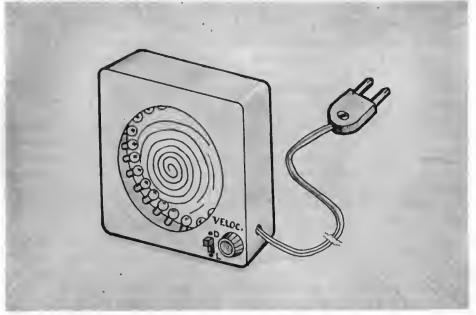
Entretanto, jamais nos esquecemos de que, todo mês surgem mais e mais novos leitores. Pensando sempre nesses "novatos" que se juntam à nossa amiga "legião" de hobbystas, à cada Volume publicado, garantimos que os projetos simples e fáceis (além de baratos, na medida do possível...) jamais deixarão de fazer parte da nossa DCE!

Assim, convidamos a novatos e veteranos, "calouros" e "macacos velhos", "vestibulandos e formandos", a se divertirem (e aprenderem...) com os projetos deste número de DCE!

Até a próxima!

O EDITOR

É proibida a reprodução do total ou de parte do texto, artes ou fotos deste volume, bem como a industrialização ou comercialização dos projetos nele contidos. Todos os projetos foram montados em laboratório, apresentando desempenho satisfatório, porém DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA não se responsabiliza pelo mau funcionamento ou não tuncionamento de qualquer deles, bem como não se obriga a qualquer tipo de assistência técnica às montagens realizadas pelos leitores. Todo o cuidado possível foi observado por DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA no sentido de não infringir patentes ou direitos de terceiros, no entanto, se erros ou lapsos ocorrerem nesse sentido, obrigamo-nos a publicar, tão cedo quanto possível, a necessária retificação ou correção.



TÜNEL DO TEMPO

(ESPELHO INFINITO MÓVEL)

Especial! Ele vai transportá·lo rumo ao desconhecido

UM SURPREENDENTE EFEITO ÓPTICO-ELETRÔNICO, QUE PODE ATÉ "HIPNOTIZAR" VOCÊ OU SEUS AMIGOS! PODE SER USADO NA DECORAÇÃO DE AMBIENTES OU EM VITRINES DE LOJAS, PARA CHAMAR A ATENÇÃO SOBRE DETERMINADO PRODUTO!

Alguns dos leitores (principalmente os que residem em grandes centros...) já devem ter visto em casas de decoração ou vitrines, um "espelho infinito"... Também em algumas das "vitrolas mágicas" costumeiramente instaladas nas lanchonetes freqüentadas por jovens, existe esse interessante efeito óptico... Para aqueles que ainda não o conhecem, vamos tentar descrevê-lo (embora a beleza da "coisa" só possa ser percebida, na sua totalidade, com uma observação "ao vivo"...). Trata-se de um espelho, apresentando uma espessura aparente de alguns centímetros, geralmente ornado com "luzinhas" internas que servem para realçar o efeito. Ao olhar-se de frente para

#### <del>KIRKIKA BIRKIKA BIRKI</del>

tal espelho, vemos não apenas um reflexo da nossa imagem, mas uma série enorme de imagens, como se estivessem "uma atrás da outra", até "o infinito", dando-nos a impressão de que estamos olhando para um "poço sem fundo" ou para um "túnel infinito", no qual a nossa imagem também é reproduzida um número infinito de vezes, até se perder na "distância". O interessante é que, embora o conjunto óptico tenha, na verdade, apenas alguns centímetros de profundidade, nós "vemos" o "túnel" com uma profundidade "infinita"! Parece coisa de ficção científica!

Projetamos um efeito sequencial que comanda uma série de pequenas lâmpadas instaladas dentro desse espelho infinito, além de dotar o conjunto óptico de uma forma circular. Com isso, a ilusão que se tem, ao observar o nosso TÚNEL DO TEMPO de frente, é de que estamos "caindo em direção ao infinito", em virtude do constante espiralar das luzes (causado pelo efeito sequencial) em direção ao "fundo do túnel". O efeito, como dissemos, é muito difícil de ser explicado em palavras, mas a sua beleza e estranhesa é surpreendente, quando observado "pessoalmente"...

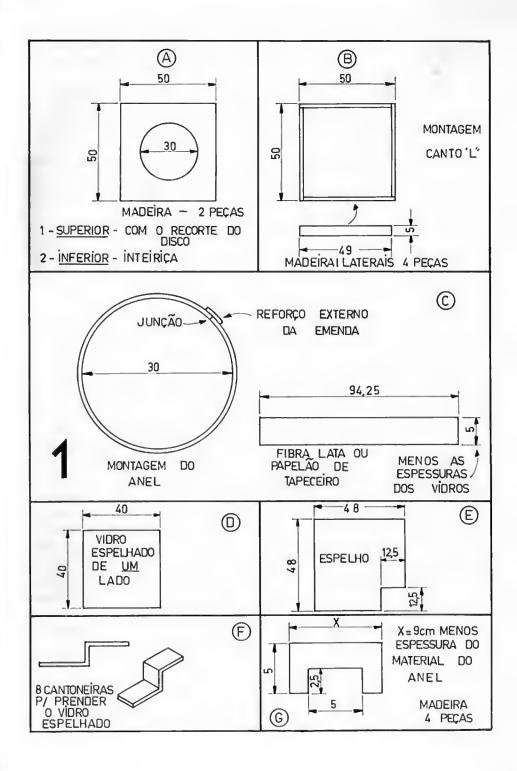
Não entraremos em detalhes profundos sobre os efeitos ópticos utilizados no TÚNEL DO TEMPO (consulte seu professor de física e ele lhe dirá porque funciona a "coisa" em termos ópticos...) mas, pela primeira vez aqui em DCE, acrescentaremos uma detalhada explicação quanto à construção da caixa (que nesse projeto é de suma importância). Não se espantem portanto os hobbystas de verem algumas abordagens no presente artigo que nada têm a ver com Eletrônica propriamente, tratando-se mais de pura "marcenaria"... São, contudo, detalhes importantes para a boa conclusão do projeto...

Devido à essa necessidade da "construção física" da caixa de espelhos, não se recomenda a presente montagem àqueles que não tenham certa habilidade para trabalhos manuais (resta, para esses, a possibilidade de encomendar a construção da caixa a um marceneiro ou vidraceiro, com o consequente custo "adicional"...).

Vamos, para facilitar, dividir a montagem e a descrição em dois itens: primeiro a parte construcional da caixa e depois a parte puramente Eletrônica....

#### LISTA DE PEÇAS (CAIXA E CONJUNTO ÓPTICO)

- Dois pedaços de madeira de 1cm de espessura, com 50 x 50cm (A). Numa dessas placas de madeira, deve ser recortado um círculo, no centro, medindo 30cm de diâmetro.
- Quatro pedaços de madeira de 1cm de espessura, medindo 49 x 5cm (B). Esses pedaços devem ser montados em canto L, constituindo a estrutura lateral da caixa.



#### **\***

- Um pedaço de fibra, lata ou papelão de tapeceiro (aquele bem grosso), medindo
   94,25 x 5cm (C). Com esse material é feito o "arco" central da caixa.
- Um pedaço, medindo 40 x 40cm de vidro espelhado de um só lado. Trata-se daquele vidro, usado em grandes janelas de fachada de residências, que permite a visão de dentro para fora, mas obsta a visão de fora para dentro, devido ao fato de ser espelhado externamente (D).
- Um pedaço de espelho comum, medindo 48 x 48cm (E). Num dos quatro cantos do espelho deve ser feito um corte quadrado, medindo 12,5 x 12,5cm.
- Oito cantoneiras para prender o vidro espelhado (F), adquiríveis em vidreiros e casas de molduras.
- Quatro peças de madeira (G) com medidas e formas descritas mais adiante.

#### MATERIAIS DIVERSOS

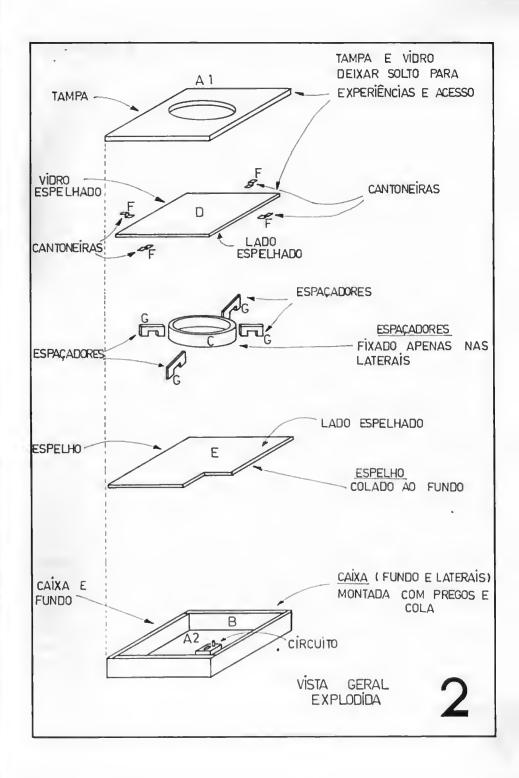
Cola de madeira, pregos, parafusos etc.

#### CONSTRUÇÃO DA CAIXA

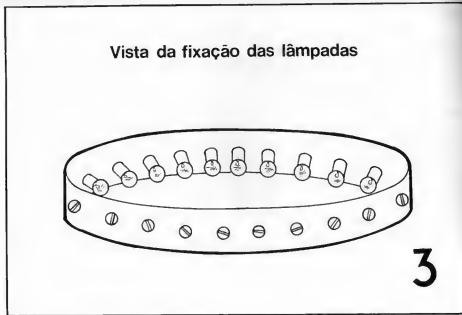
Observe o desenho 1. Nele aparecem todos os itens descritos na LISTA DE PEÇAS da caixa (as letras junto aos itens da LISTA DE PEÇAS correspondem às do desenho 1). Verifique na peça A que um dos dois quadrados de madeira deve ter um círculo (diâmetro de 30cm) recortado no centro. Em B vemos a montagem (com cantos "L") das laterais da caixa. Em C é mostrado como confeccionar o "aro" (necessariamente de material um tanto flexível — fibra, lata ou papelão). Notar a necessidade de um reforço externo na emenda do aro, para que o mesmo fique bem firme. O vidro espelhado, em D, não apresenta problemas, bastando ser cortado quadrado, nas medidas indicadas. Em E vemos o espelho, já com o "recorte" num dos cantos. A função desse "recorte" é dar espaço para a instalação do circuito eletrônico, mais tarde. As cantoneiras de fixação do vidro estão em F. Finalmente, em G vemos uma peça de madeira (são necessárias quatro) com medidas e formas convenientes para "calçar" o aro central em sua posição. A forma em "U" da peça é necessária, para que haja espaço destinado à passagem da fiação do circuito em torno do aro.

O desenho 2 mostra uma "vista explodida" da caixa, com a posição relativa ocupada por todas as suas peças (todas elas também vistas com sua "letra" respectiva, para correta identificação...). Atenção à posição do espelho e do lado espelhado do vidro, pois disso depende o efeito óptico final. A superficie *interior* do aro central (C) deve ser pintada de preto fosco, para melhor efeito visual.

No desenho 3 vê-se o aro central já com o conjunto de 24 lâmpadas instaladas em seus soquetes (as lâmpadas e soquetes serão mencionadas mais adiante, na LISTA DE PEÇAS da parte eletrônica. . .). Lembre-se de que, para uma distribuição bem simé-







trica das lâmpadas o espaçamento entre o centro de soquetes adjacentes deve ser de 3,9cm (94,25cm divididos por 24).

Tanto a tampa superior de madeira (A1) como o vidro espelhado (D) devem ser montados na caixa de maneira que fiquem removíveis, para que haja facilidade na implantação da parte eletrônica do projeto (observe a posição do circuito dentro da caixa, sobre o fundo (A2) e junto a um dos cantos das laterais (B)). Tanto a tampa (A1) quanto o vidro espelhado (D) devem ser providos (no canto respectivo) de furação para a passagem da chave "liga-desliga" e do potenciômetro, como mostrado na ilustração de abertura (esses componentes serão mencionados na LISTA DE PEÇAS da parte eletrônica).

#### LISTA DE PEÇAS (PARTE ELETRÔNICA)

- Um Circuito Integrado C.MOS 4017.
- Um Circuito Integrado C.MOS 74C04.
- Quatro transístores BC238 ou equivalente (qualquer outro NPN de silício, para uso geral, poderá ser utilizado em substituição).
- Oautro TRIACs TIC216C.
- Dois diodos 1N4001 ou equivalente.
- Quatro resistores de  $100\Omega \times 1/4$  de watt.

#### 

- Um resistor de  $470\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um potenciômetro de  $1M\Omega$ , linear, com o respectivo knob.
- Um capacitor, de qualquer tipo, de  $.1\mu$ F.
- Um capacitor eletrolítico de 1.000μF x 16 volts.
- Um transformador de alimentação com primário para 110 ou 220 volts (dependendo da rede que alimenta a sua resistência ou local onde pretende instalar o TUNEL DO TEMPO) e secundário para 6-0-6 volts 200 mA.
- Um pedaço de barra de terminais soldados, com quatro segmentos.
- Duas placas padrão de Circuito Impresso, do tipo destinado à inserção de um Circuito Integrado cada.
- Um interruptor simples (chave H-H ou "gangorra").
- Um "rabicho" (cabo de alimentação com tomada macho numa das pontas).
- Vinte e quatro lâmpadas mini ("piloto") para 110 ou 220 volts (dependendo da tensão da rede), com os respectivos soquetes.. ATENÇÃO: não podem ser usadas lâmpadas Neon nesse projeto. As lâmpadas deverão ser de filamento (incandescentes).

#### MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações.
- Parafusos e porcas para a fixação da barra de terminais, placas de Circuito Impresso, interruptor, soquetes das lâmpadas, TRIACs etc.
- Uma pequena placa de madeira medindo cerca de 12 x 12cm para servir de base à circuitagem eletrônica.

#### •

#### MONTAGEM

Antes de iniciar-se a ligação dos componentes, é conveniente uma boa consulta ao desenho 4. Nele aparecem as "figurinhas delicadas" da montagem, todas elas apresentando pinagens e disposição de terminais que devem ser bem "decoradas" pelo hobbysta para evitar erros perigosos. À esquerda aparecem os Integrados 4017 (ao alto) e 74CO4 (em baixo) com a numeração da sua pinagem, como se fossem observados "por cima". Em seguida vê-se o TRIAC em sua aparência, pinagem e símbolo esquemático. O transístor também é visto com essas identificações (ATENÇÃO: no caso de se usar um equivalente, a pinagem pode ser diferente da mostrada...). O diodo e o capacitor eletrolítico também aparecem, com suas "caras" polaridades e símbolos.

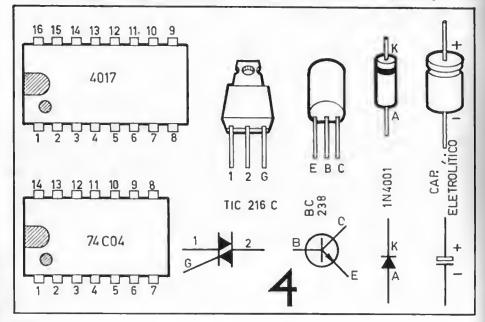
Optou-se por uma montagem "espalhada" e "hibrida" (utilizando mais de uma técnica construcional) para o circuito, devido à sua relativa complexidade. A parte da

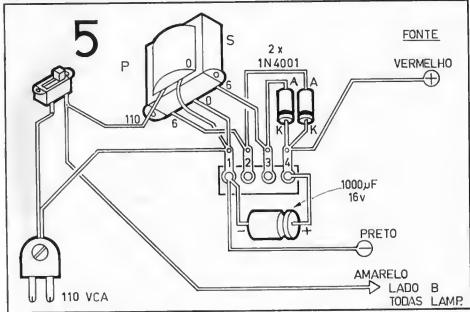
fonte de alimentação tem como base elétrica e mecânica uma pequena barra de terminais soldados com quatro segmentos. Os Integrados ficam sobre as placas padrão de Circuito Impresso. Os TRIACs são montados "soltos". Tanto a barra de terminais como as placas de Circuito Impresso e os TRIACs devem ser distribuídos sobre a plaqueta de madeira de 12 x 12cm (requerida em MATERIAIS DIVERSOS — parte Eletrônica), sendo fixos a ela com parafusos e porcas. As dimensões sugeridas para a placa são suficientes para uma montagem "sem aperto" e bem distribuída.

Para melhor visualização, o "chapeado" foi desmembrado em duas partes. O desenho 5 mostra as ligações dos componentes da fonte de alimentação (anexos à barra de termiansi). Atenção à identificação dos fios do transformador (normalmente essa identificação vem marcada sobre o próprio corpo do transformador, ou na caixa que o acondiciona), "posição" dos diodos e polaridade do eletrolítico. Os números de 1 a 4 junto aos segmentos da barra podem ser marcados à lápis para facilitar a identificação das ligações. Do pequeno circuito saem três fios que posteriormente serão ligados ao outro "bloco eletrônico" da montagem. É interessante, para evitar confusões, codificar os fios com as seguintes cores: vermelho (para o fio +), preto (para o fio -) e amarelo (para o fio "lado B de todas as lâmpadas").

O "chapeado" do bloco principal da montagem está no desenho 6. As duas placas padrão de Circuito Impresso são vistas pelo lado *não cobreado*. Muita atenção aos seguintes pontos:

 Correta posição dos Integrados em relação aos furos das placas (repare que, como o 74CO4 apresenta apenas 14 pinos, "sobram" dois furinhos a esquerda, junto às





linhas de inserção dos pinos).

 Identificação dos terminais dos transístores e TRIACs. (Se houver dúvida, torne a consultar o desenho 4.)

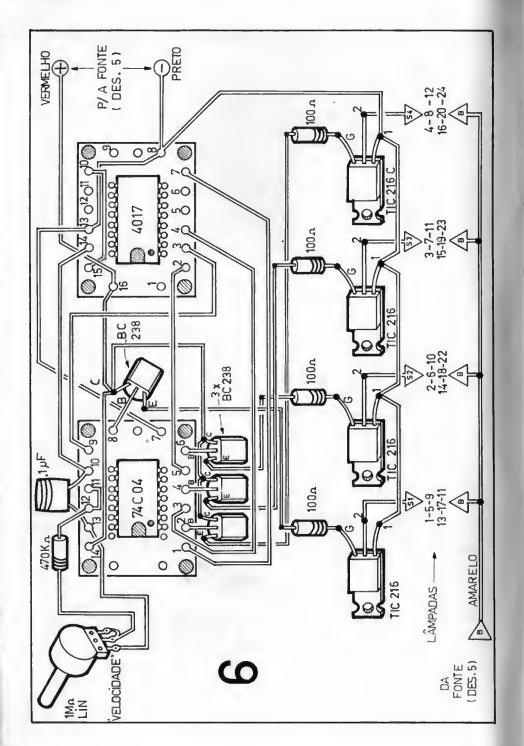
 Ligações dos diversos jumpers (pedaços simples de fio, interligando furos de uma mesma placa, ou de uma placa à outra).

Os números de 1 a 14 (placa da esquerda) e de 1 a 16 (placa da direita) referem-se diretamente à pinagem dos Integrados, e devem ser marcados a lápis pelo hobbysta, sobre as próprias placas, facilitando a identificação dos pontos de ligação e evitando erros.

Três fios de "saída" do bloco deverão ser interligados com a fonte de alimentação (des. 5). Codifique-os, com as mesmas cores usadas no "chapeado" da fonte, para evitar confusões. Vermelho para o (+), preto para (-) e amarelo para o (B).

#### LIGAÇÃO DAS LÂMPADAS

Depois de concluída a parte eletrônica, confira todas as ligações com a maior atenção possível. Em seguida, devem ser feitas as ligações das 24 lâmpadas (essa parte é um tanto "chata" devido à fiação um tanto complexa, mas deve ser feita com grande cuidado...). Depois de todas as lâmpadas estarem instaladas no aro central (ver desenho 3), escolha uma qualquer, atribuindo-lhe o número "1" e marque com lápis, junto aos soquetes, a numeração de todas as outras (até "24"...) em seqüência. Observe que o "chapeado" (desenho 6) apresenta quatro saídas para ligação às lâm-



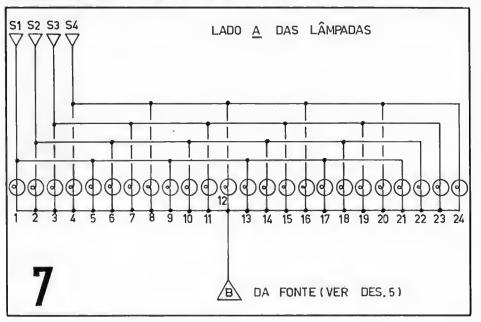
padas, codificadas como S1, S2, S3 e S4. Cada uma dessas saídas comanda seis das lâmpadas (ligadas em paralelo) cujos números estão relacionados junto às saídas respectivas.

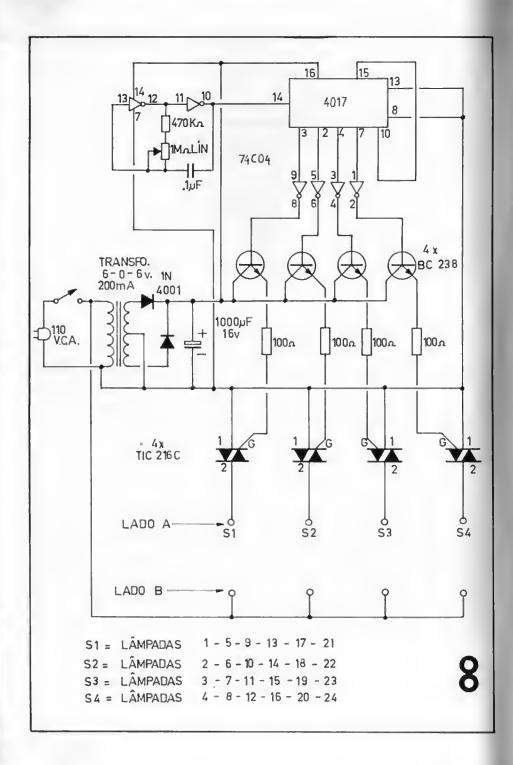
O desenho 7 mostra o "esquema" geral das ligações das lâmpadas às quatro saídas. Se a ligação não for feita rigorosamente de acordo com o esquema, o efeito seqüencial não será "visualmente perfeito", portanto, muita atenção... Cada bloco de seis lâmapdas, de acordo com a tabela a seguir, é ligado em paralelo e conetado à uma das saídas do circuito:

saída	número das lâmpadas ligadas
S1	1-5-9-13-17-21
S2	2-6-10-14-18-22
S3	3 - 7 - 11 - 15 - 19 - 23
S4	4 - 8 - 12 - 16 - 20 - 24

#### MERGULHANDO NO TÚNEL DO TEMPO

Os controles externos (potenciômetro de "velocidade" e chave "liga-desliga") podem ser instalados tanto na parte frontal da caixa (como mostra a ilustração de abertura), dotando a tampa superior e o vidro espelhado dos furos necessários à





Depois de tudo conferido e instalado, ligue o "rabicho" à tomada e acione o interruptor do TÜNEL DO TEMPO. As lâmpadas imediatamente deverão começar a "girar" dentro do aro, acendendo-se e apagando-se em seqüência. Notar que, a qualquer momento, apenas seis das vinte e quatro lâmapadas permanecem apagadas, ficando as demais dezesseis acesas. A "posição" das seis lâmpadas apagadas vai "progredindo" em relação às acesas, dando a perfeita ilusão de que o círculo luminoso está "rodando". . . Ajuste o potenciômetro de "velocidade" ao seu gosto e observe o TÚNEL DO TEMPO bem de frente. . . O efeito é quase indescritível, como se uma espiral luminosa e móvel se dirigisse, constantemente, para "o infinito", sobreposta à própria imagem do seu rosto, que também se repete indefinidamente em direção à remota extremidade do TÚNEL, aparentemente colocada no infinito também. . .

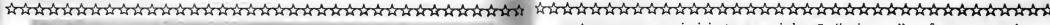
Como dissemos no início, o efeito é quase "hipnótico" e as pessoas terão até certa dificuldade em desviar o olhar do TÚNEL, "presas" que ficam à espiral luminosa e à estranha sensação de "profundidade" oferecida pelo TÚNEL. . .

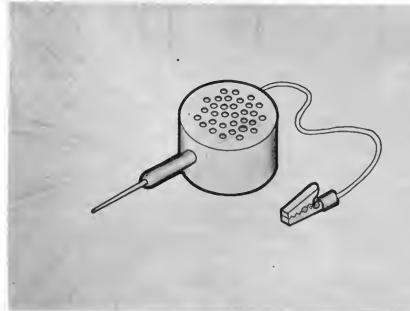
O diagrama esquemático da parte eletrônica do TÚNEL DO TEMPO está no desenho 8. Se for desejada uma alteração na gama de velocidades abrangida pelo controle do TÚNEL, o resistor de 470K $\Omega$  (ligado entre o potenciômetro e os pinos 11 e 12 do 74C04) pode ter o seu valor alterado dentro da faixa  $100 \text{K}\Omega - 1 \text{M}\Omega$  (resistor menor determinará maior velocidade e vice-versa...).

Quem quiser usar o circuito eletrônico do TÚNEL DO TEMPO como simples efeito sequencial, tipo "discotéque" (ou "porta de *Drive-In*", para os marmanjos mais "safados"...), poderá fazê-lo com grande facilidade!

Basta desprezar-se toda a parte óptica do TÚNEL DO TEMPO (caixa de madeira, espelhos, etc.) e montar apenas o circuito numa caixa. As saídas S1, S2, S3 e S4 poderão ser dotadas de tomadas "fêmea" para conexão das lâmpadas a serem ligadas à seqüencial. Lembrar-se contudo, dos seguintes pontos:

- A disposição geral das lâmpadas deverá ser baseada no esquema do desenho 7, para um correto efeito seqüencial.
- Qualquer número de lâmpadas poderá ser ligado a cada "canal" (saída) do circuito, desde que estejam em paralelo, e a soma das suas wattagens não ultrapasse 300 watts, para um funcionamento seguro.
- Isso quer dizer, por exemplo, que você poderá ligar, a cada saída, até 20 lâmpadas de 15 watts, ou 7 lâmpadas de 40 watts, ou ainda 5 lâmpadas de 60 watts, e assim por diante.
- Esses limites de wattagem referem-se a cada canal. A capacidade total de acionamento do circuito é, portanto, de 1.200 watts (300 watts x 4).
- Todas as lâmpadas, obviamente, deverão ter voltagem de trabalho compatível com a rede que alimenta o local a ser instalada a seqüencial.





**MICROTESTE** 

MINÚSCULO E VERSÁTIL PROVADOR. SONORO DE CONTINUIDADE, APRESENTANDO BAIXÍSSIMO CONSUMO, E ALIMENTADO POR UMA ÚNICA PILHA PEQUENA!

Os provadores de continuidade, pela sua simplicidade de operação, utilidade e baixo custo, constituem um dos principais instrumentos de teste para a bancada do hobbysta. Dentro desse espírito, já foram publicados em DCE alguns projetos: o MULTIPROVADOR AUTOMÁTICO (Vol. 1), a PRATI-PROVA (Vol. 2) e o PROVADOR SONORO DE CONTINUIDADE (Vol. 3). Retornamos agora ao assunto, com um projeto totalmente novo, baseado num Circuito Integrado capaz de desempenho quase inacreditável (já utilizado, inclusive, no PISCADOR INFINITO, Vol. 15...), que é o LM3909. Graças a esse Integrado, com apenas alguns poucos componentes "de apoio", um circuito alimentado por uma única pilha pequena de 1,5 volts é capaz de gerar um sinal sonoro de boa intensidade, através de um altofalante miniatura! Outro ponto importante para o "bolso" do hobbysta: o consumo da pilha é tão baixo, que a mesma deverá durar vários meses, mesmo que o aparelho seja utilizado com freqüência... Por todas essas interessantes características: simplicidade, baixo preço, pequeno número de componentes e alta durabilidade da pilha, vale, realmente, a pena construir-se o MICROTESTE... Recomenda-se mesmo a

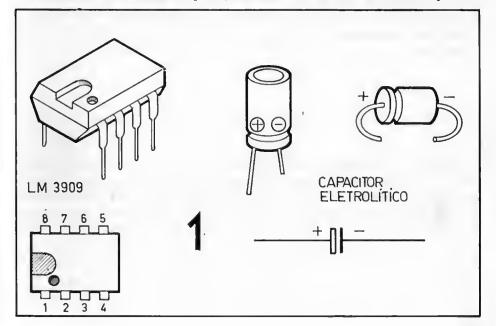
montagem para os principiantes que ainda não "arriscaram" a efetuar o seu primeiro projeto com Integrado... Se as instruções e desenhos forem seguidas com atenção, o êxito será garantido...

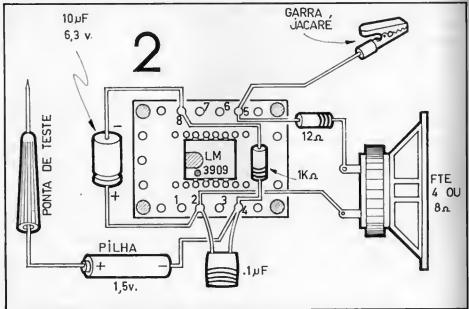
#### LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado LM3909 (atenção: esse Integrado não admite equivalências...).
- Um resistor de  $12\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de IK $\Omega$  x 1/4 de watt.
- Um capacitor eletrolítico de 10μF x 6,3 volts.
- Um alto-falante "mini" (máximo 2 polegadas) com impedância de 4 ou 8Ω.
- Uma placa padrão de Circuito Impresso, do tipo destinado à inserção de apenas um Circuito Integrado (igual àquela do brinde de capa do Vol. 7).
- Uma pilha pequena de 1,5 volts (não é necessário suporte para a pilha).
- Uma ponta de prova vermelha do tipo usado em multímetros.
- Uma garra "jacaré" isolada, preta.

#### CAIXA E MATERIAIS DIVERSOS

 O protótipo foi montado numa pequena caixa metálica redonda (originalmente embalagem de inseticida em pó...) medindo cerca de 7cm de diâmetro por 3cm





de altura. Essa caixinha pode, se for desejo do hobbysta, ser substituída pela nossa "tradicional" saboneteira plástica.

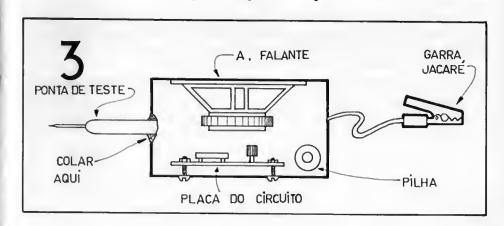
- Fio e solda para as ligações.
- Cola de epoxy para a fixação do alto-falante, ponta de prova etc.
- Parafusos e porcas para a fixação da plaquinha de Circuito Impresso no interior da caixa.

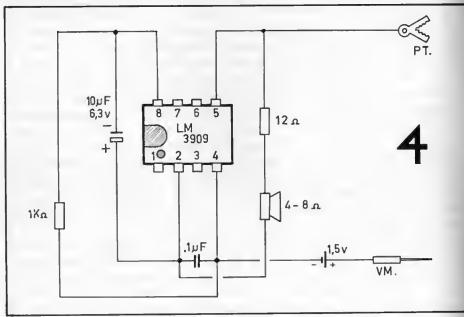
#### MONTAGEM

A ilustração 1 (que deve ser consultada pelo hobbysta, principalmente se ainda for muito novato, com grande atenção...) mostra os principais componentes da montagem, e que não podem, sob hipótese alguma, serem ligados ao circuito de forma indevida, sob pena de não funcionamento do aparelho e da eventual inutilização do componente. À esquerda vê-se o Integrado, em sua aparência e pinagem (vista por cima). Notar que os pinos são contados em sentido anti-horário (contrário ao movimento dos ponteiros num relógio...) e a partir da extremidade da peça que contém um chanfro, um ponto, uma marca pintada ou um pequeno ressalto. À direita está o capacitor eletrolítico, em suas duas aparências mais comuns e seu símbolo esquemático.

As ligações soldadas estão ilustradas no desenho 2 ("chapeado"), que mostra a placa padrão de Circuito Impresso pelo lado dos componentes (lado não cobreado...). Muita atenção à correta posição ocupada pelo Integrado em relação aos furinhos da placa. Notar que o LM3909 ocupa exatamente o centro da plaquinha. Os números de l a 8 junto a alguns dos furos junto às bordas superior e inferior da placa, referemse diretamente à pinagem do Integrado, e devem ser marcados a lápis sobre a placa, para facilitar a identificação dos pontos de ligação. Outros itens que merecem grande atenção: a polaridade (posição) do capacitor eletrolítico e da única pilha que alimenta o circuito. Por falar na pilha, seu consumo (como já foi mencionado...) é tão baixo, e a sua troca — consequentemente — tão pouco freqüente, que a mesma pode ser simplesmente soldada ao circuito (como se vê no desenho), sem a necessidade de qualquer tipo de suporte. Entretanto, se o hobbysta "caprichoso" assim o quiser, não será difícil improvisar um suporte para a pilha (não existem, normalmente, no varejo especializado, suportes para uma única pilha pequena...).

Depois de tudo soldado e conferido (evite sobreaquecer o Integrado e o capacitor eletrolítico durante as soldagens...), o conjunto pode ser instalado na caixinha. Oriente-se, para isso, pela ilustração de abertura e pelo desenho 3, onde se vê em "corte", a posição ocupada pelo alto-falante, placa do circuito, pilha etc. O alto-falante e a ponta de teste podem ser simplesmente colados à caixa com o adeseivo de epoxy. Numa das laterais da caixa é necessária a furação para a passagem e fixação da ponta de prova. No outro lado, faça um furo pequeno para a passagem do fio que vai para a garra "jacaré". Na tampa da caixa, faça uma série de furinhos para a passagem do som do alto-falante. A placa com o circuito propriamente pode ser fixa ao fundo da caixa, com parafusos e porcas. A pilha pode, simplesmente, ficar "solta" dentro da caixa, apenas "calçada" com dois pedacinhos de espuma de nylon, para que não fique "jogando" pra lá e pra cá...





#### **MICROTESTANDO**

Para verificar e testar inicialmente o funcionamento do MICROTESTE, basta encostar-se rapidamente a garra "jacaré" à ponta de teste. Imediatamente deverá ser ouvido, no alto-falante, um "apito", nítido e firme (e de surpreendente volume, se considerarmos que o circuito tem uma alimentação de voltagem e corrente muito baixas...). Se não for ouvido o sinal de áudio nesse teste inicial, há defeito no circuito. Confira tudo novamente (posição do Integrado, capacitor eletrolítico e pilha, principalmente...).

As utilizações para um provador de continuidade já foram detalhadas juntamente com a publicação dos projetos referidos no início do presente artigo, mas vamos "refrescar" a memória da turma, com alguns exemplos práticos. . .

- Para testar as condições de um diodo, ligue a garra "jacaré" do MICROTESTE ao terminal de catodo (K) do diodo e toque com a ponta de teste do terminal de anodo (A) do componente. O MICROTESTE deverá emitir o seu sinal sonoro. Se tal não ocorrer, o diodo está "aberto", ou seja: "lixo" com ele...
- O teste de um diodo também pode ser feito "ao contrário"... Ligue a garra "jacaré" do MICROTESTE ao terminal A do diodo e toque o terminal K com a ponta de teste. Nesse caso, se o diodo estiver bom, o MICROTESTE não deverá emitir sinal algum. Se for ouvido o "apito", é sinal de que o diodo está "em curto", inutilizado, portanto...

- Em suma, sempre que o circuito elétrico ao qual estiver conetado o MICROTESTE
  (através da garra "jacaré" e da ponta de teste...) apresentar continuidade (baixa
  resistência ou nenhuma resistência...), o sinal sonoro deve ser ouvido.
- Em contrapartida, circuitos "em aberto" ou apresentando resistividade a partir de algumas centenas de ohms, não devem disparar o sinal do MICROTESTE...
- Com um pouco de prática e "malícia", o hobbysta poderá usar o MICROTESTE até na prova de transístores e outros semi-condutores, bastando conhecer um pouco "como funcionam por dentro" esses componentes...

OFERTA - OFERTA - OFERTA

MALETA DE FERRAMENTAS PARA ELETRÓNICA MODERNA (Mod. MF-E1) APENAS Cr\$ 4.400,00 válido até 31/10/82



Composto de: ALICATE DE CORTE, ALICATE DE BICO, FERRO DE SOL-DAR, TUBINHO DE SOLDA, SUGA-DOR DE SOLDA, CHAVE DE BOCA 1/4, 5 CHAVES DE FENDA, 2 CHA-VES "PHILIPS" (TODOS ESPECIAIS PARA ELETRÔNICA), ALÉM DA ÚTIL E PRÁTICA MALETA!

À VENDA NA FEKITEL – CENTRO ELETRÓNICO LTDA.

Rua Guaianazes, 416 — 1.º andar Centro — São Paulo — SP CEP 01204 — Aberto até as 18 hs. (inclusive aos sábados)

VENDA TAMBÉM PELO REEMBOLSO POSTAL, PARA TODO O BRASIL ENVIE O CUPOM ABAIXO PARA A FEKITEL!

SIM, desejo reeeber a maleta de ferramentas MF-E1 pelo reembolso postal, pela qual pagarei Cr\$4.400,00 mais Cr\$ 380,00 de frete e embalagem1

Nome	
Nome do responsável (no caso de ser menor)	
	. }
Endereço	. 9
Bairro Cidade	
Estado Telefone CEP	٠.
Ferro de soldar para 🔲 110 volts ou para 🗎 220 volts (assinala	IT)

# DICA ESPECIAL (BRINDE DE CAPA)

No decorrer do artigo que precede esta "dica", a construção do MICROTESTE foi descrita usando-se uma placa padrão de Circuito Impresso. Esse tipo de montagem é a técnica preferida por grande parte dos leitores, devido à facilidade de encontrar-se (principalmente nas capitais...) tal plaquinha, já "preparada", economizando tempo e mão-de-obra (isso sem falar no fato de que nem todos os hobbystas possuem o equipamento necessário à elaboração "caseira" de um Circuito Impresso...).

No presente Volume de DCE resolvemos fornecer como "brinde" (inteiramente gratuito, anexado à capa...) uma plaquinha de Circuito Impresso já preparada, com lay-out específico para a montagem do MICROTESTE! Alguns poderão estranhar que a montagem do projeto seja assim descrita em duas técnicas muito semelhantes (placa padrão e placa específica de Circuito Impresso...). Existe uma razão para isso: o hobbysta iniciante, que ainda não "entendia" bem a placa padrão, poderá comparar (pelo menos "visualmente"...) as pequenas diferenças que existem nessas duas técnicas "paralelas" de montagem... Vamos a uma pequena tabela comparativa, para melhor esclarecimento:

#### PLACA PADRÃO

- Encontrada pronta no varejo.
- Serve para a montagem de muitos projetos diferentes, com pequenas adaptações...
- Normalmente são necessários vários "jumpers" (pedaços de fio interligando furos da placa) para substituir as pistas cobreadas que estão "faltando"...
- Nem sempre a placa padrão oferece o método "mais compacto" de montagem para determinado circuito.

#### PLACA ESPECÍFICA

- O hobbysta precisa confeccioná-la.
- Só serve para a montagem do projeto para o qual foi desenhada.
- Quase nunca são usados os "jumpers" (com exceção dos circuitos demasiado complexos...).
- Um lay-out específico sempre traz qualquer montagem para o menor tamanho possível, respeitadas as dimensões – é claro – dos componentes...

Acreditamos que pela "tabela" exposta, aqueles que ainda não tinham "percebido" as diferenças agora as conheçam. Assim, o MICROTESTE pode ser montado

### OCCIDENTAL SCHOOLS

cursos técnicos especializados

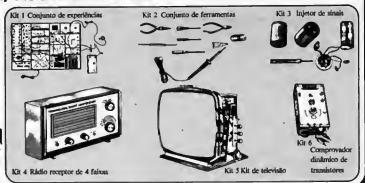
Convidamos você a se corresponder conosco. Em troca vamos lhe ensinar uma profissão.

#### I - Eletrônica, Rádio e Televisão

- \* eletrônica geral
- rádio frequência modulada recepção e transmissão
- \* televisão preto e branco a cores
- \* alta fidelidade amplificadores gravadores

e mais 🛰

enviamos todos estes matę riais para tornar seu apren dizado fácil e agradável!



A Occidental Schools é a única escola por correspondência na América Latina, com mais de 35 anos de experiência internacional, dedicada exclusivamente ao ensino técnico especializado.

#### 2 - Eletrotécnica e Refrigeração

- \* eletrotécnica geral
- \* eletrodomésticos
- reparos e manutenção \* instalações elétricas prediais, industriais, rurais
- \* refrigeração e ar condicionado residencial,comercial,industrial

Junto com as lições você recebe todos estes equipamentos, pois a Occidental Schools sabe que uma profissão só se aprende com a prática.





Al. Ribeiro da Silva, 700 01217 São Paulo - SP





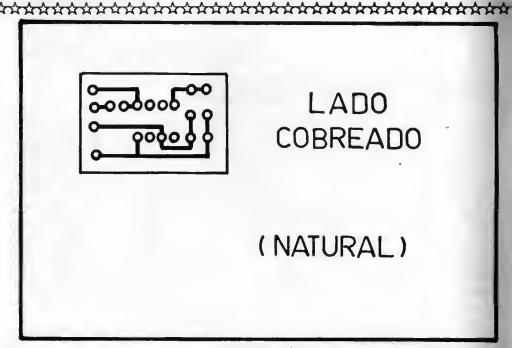
#### Occidental Schools

DCE-19

CAIXA POSTAL 30.663 01000 - SÃO PAULO - SP

Solicita enviar-me grátis, o catálogo ilustrado do cursa de:

	indicar o curso desejos	do
Nome		
C.E.P		Estado

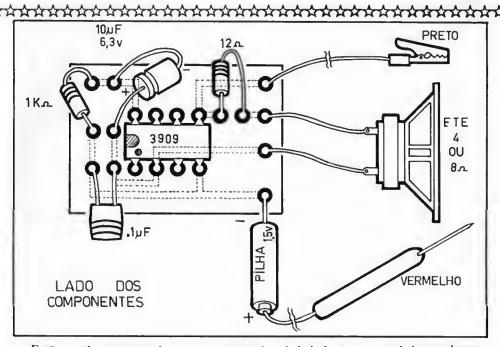


tanto na placa padrão (como descrito no artigo) quanto na placa específica (brinde da capa). Verifique a completa ausência de "jumpers" na placa específica, confirmando as afirmações contidas na "tabela comparativa"...

Para usar o brinde, primeiramente retire-o com cuidado para não rasgar a capa, puxando a fita adesiva lentamente. Em seguida, limpe a placa com um pouco de algodão embebido em álcool, para retirar todos os resíduos de adesivo. Faça a furação nas "ilhas", usando um perfurador manual (aquele que parece um grampeador de papel...), uma furadeira elétrica com broca de 1 mm ou ainda uma furadeira própria para Circuito Impresso (tipo "Mini Drill"). Em último caso, a plaquinha pode ser furada até com o auxílio de uma punção de ponta fina e um martelo. Nesse caso, porém, para evitar rachaduras na placa, é conveniente aquecê-la previamente, mergulhando-a por alguns minutos em água fervente (isso "amolece" um pouco a placa, evitando "trincas"...).

As ilustrações mostram, primeiramente, a placa, em tamanho natural, vista pelo lado cobreado e, em seguida, o lado dos componentes. Antes de colocar os componentes na placa para a soldagem, limpe bem as pistas com lixa ou palha de aço fina ("Bom Bril"), até que o cobre fique bem brilhante. Isso facilitará muito a soldagem dos componentes.

Tudo soldado e conferido, corte o excesso dos terminais dos componentes, instale o conjunto numa caixinha de sua escolha (que pode ser a mesma sugerida para a montagem do MICROTESTE com a placa padrão...), faça os testes de funcionamento descritos no artigo e... pode começar a MICROTESTAR...

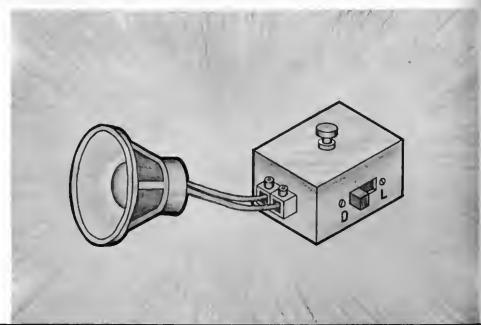


Estão sendo programados novos e sensacionais brindes para os próximos números de DCE, assim, reserve desde já, no seu jornaleiro (ou ainda melhor — faça a sua assinatura...) o exemplar do próximo mês, para não "dançar"... Lembre-se de que DCE é a *única* revista do gênero que fornece esses sensacionais brindes todos os mses (desde o Volume 7). Aproveitamos também para lembrar aqueles que "estão chegando agora" que ao solicitarem (pelo reembolso — ver encarte no centro da revista...) os números atrasados, receberão também todos os brindes atrasados, anexos aos volumes solicitados...

# PROFESSORES E ESTUDANTES DE ELETRÔNICA

escrevam-nos, apresentando suas idéias e sugestões





# BERRINHO ELETRÔNICO

(SIRENE BASEADA EM APENAS *UM* TRANSISTOR, APRESENTANDO SOM FORTE, BAIXO CONSUMO DE PILHAS E INTERESSANTE EFEITO DE "SOBE—DESCE" SONORO...)

As montagens baseadas em apenas um transístor são muito apreciadas pelos hobbystas (principalmente pelos iniciantes. . .), por dois motivos óbvios: são pouco complexas e de custo reduzido. . . Embora alguns "veteranos" possam "torcer o nariz" para esses projetos (para eles simples demais. . .), consideramos importantes montagens assim, nem que seja apenas a título de treinamento para aqueles que ainda estão começando no hobby. . .

Os modernos transístores apresentam desempenho tão fantástico que, podem ser projetados circuitos baseados em apenas um componente "ativo" (o próprio transístor) e mesmo assim, a despeito dessa simplicidade, apresentar funcionamento equivalente ao conseguido com circuitos bem mais complexos. . . Apenas como "recordatório", enumeramos a seguir os projetos já publicados em DCE, baseados em apenas um transístor:

- RÁDIO 1 TRANSISTOR (Vol. 1).
- CONTROLADOR DE VOLTAGEM (Vol. 2).
- MEGAFONE ELETRÔNICO (Vol. 2).
- TEMPORIZADOR PARA A LUZ DE CORTESIA (Vol. 3).
- CONTROLADOR DE VELOCIDADE (Vol. 4).
- DETETOR DE MENTIRAS (Vol. 4).
- LÂMPADA MÁGICA (Vol. 4).
- "LEMBRADOR" PARA O PISCA DE DIREÇÃO (Vol. 5).
- SINTETIZADOR DE CANTO DE PÁSSAROS (Vol. 5).
- MICROFONE SEM FIO (Vol. 6).
- JOGO DA AFINIDADE (Vol. 6).
- TEMPORIZADOR I TRANSISTOR (Vol. 8).
- THEREMIN (Vol. 11).
- FET-MIXER (Vol. 11).
- GRILO ELETRÓNICO (Vol. 13).
- FILTRO DE RUIDOS (Vol. 14).

Trazemos agora mais um circuito que alia simplicidade, custo baixo e alto desempenho. Trata-se de uma nova sirene, apresentando surpreendente volume sonoro (principalmente se levarmos em conta a extrema simplicidade do circuito...) e um interessante efeito "subida e descida" na tonalidade emitida, simulando o som das sirenes de fábrica (ou mesmo as "antigas" sirenes usadas pala polícia...). O circuito pode ser utilizado em brinquedos, buzinas de bicicleta, pequenos alarmas e mais um Além dessas características favoráveis, o "BERRINHO" ELETRÔNICO apresenta a possibilidade (muito apreciada pelos hobbystas que gostam de fazer experiências com os circuitos...) de alterações, tanto no seu timbre básico, quanto nos tempos de "subida e descida" do som. Essas modificações experimentais serão detalhadas ao final...

#### LISTA DE PEÇAS

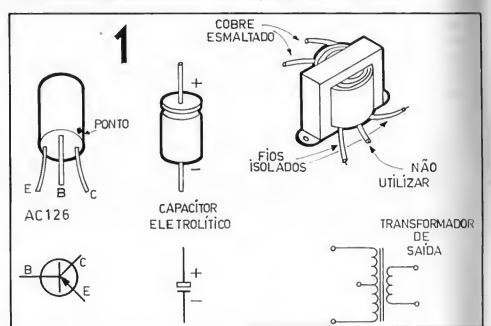
- Um transístor AC126 ou equivalente (também podem ser usados o AC128 ou o AC188). Trata-se de um transístor de germânio (idêntico ao utilizado no SINTE-TIZADOR DE CANTO DE PÁSSAROS Vol. 5), não sendo recomendada, para o presente circuito, a sua substituição por um de silício. . .
- Um resistor de  $3K9\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de  $10K\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de  $15K\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um capacitor, de qualquer tipo, de  $.1\mu$ F.
- Um capacitor eletrolítico de 470μF x 16 volts.

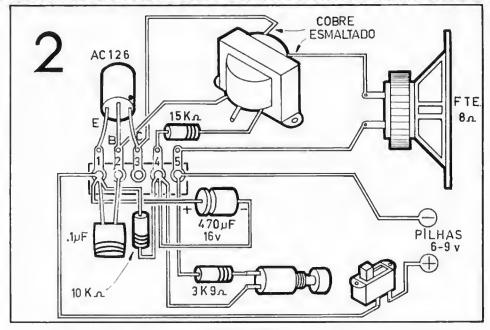
#### <del>ᡣᡮᡮᡭᡭᢥᢜᢤᢥᢜᡮᡮᡮᡮᢜᢜ</del>ᢜᢠᢤᢠᢠᡭᡮᡭᡭᡭᡭᡭᡭᡭᡭᢤᡭᢤᡭ

- Um alto-falante com impedância de 8Ω, de qualquer tamanho (é bom lembrar que, de maneira geral, o rendimento sonoro de um alto-falante é diretamente proporcional ao seu tamanho...).
- Um transformador de saída para transístores, tipo Yoshitani 5/16" ou equivalente (Atenção: os transformadores miniatura — aqueles usados nos "radinhos de bolso", não apresentarão desempenho satisfatório no circuito).
- Um interruptor simples (chave H-H ou "gangorra", mini).
- Um interruptor de pressão ("push-bottom") tipo normalmente aberto.
- Uma barra de terminais soldados com cinco segmentos (corte-a de uma barra maior).
- ALIMENTAÇÃO: o "BERRINHO" ELETRÔNICO pode ser alimentado com 6 ou 9 volts. Esses valores podem ser conseguidos com 4 ou 6 pilhas pequnas de 1,5 volts cada, acondicionadas no respectivo suporte.

#### **MATERIAIS DIVERSOS**

- → Fio e solda para as ligações.
- Parafusos e porcas para a fixação da barra de terminais, transformador, interruptor etc
- Caixa para acondicionar o circuito, a critério do hobbysta. Lembrar que, no caso do alto-falante ser instalado no interior da caixa, esta deverá ter dimensões compatíveis com a desse componente. Se o alto-falante ficar fora da caixa, o circuito poderá, facilmente, ser acondicionado numa pequena saboneteira plástica.





**MONTAGEM** 

Os componentes mostrados no desenho 1 são "polarizados", ou seja: têm posição certa para serem ligados ao circuito. Assim, é necessário conhecer-se bem a disposição dos seus terminais antes de começar as soldagens. À esquerda aparece o transístor AC126, que apresenta invólucro metálico (ao contrário dos transístores "comuns" de silício, que são encapsulados em epoxy ou plástico. . .). No "corpo" do transístor existe uma marca ou ponto, que identifica o terminal de coletor (C). No centro da ilustração está o capacitor eletrolítico, com a sua disposição de terminais mais comum. . . Finalmente, à direita, está o transformador de saída utilizado na montagem. Esse componente apresenta, de um lado (chamado primário), três fios, isolados. O fio central desse lado não será usado no circuito, podendo ser cortado rente e isolado. Do outro lado do componente saem dois fios apenas, normalmente de cobre grosso e esmaltado (não esquecer de raspar um pouco do esmalte da ponta, antes de efetuar as soldagens desses fios). Esses dois fios são os terminais do secundário do transformador.

Abaixo de todos os três componentes ilustrados no desenho 1 está o respectivo símbolo esquemático. (Aos hobbystas que estão "chegando agora", recomendamos uma olhada na série INTERPRETANDO OS SIMBOLOS, publicada nas últimas páginas dos Volumes 3, 4, 5, 6 e 7).

As ligações dos componentes à barra de terminais está ilustrada no "chapeado" (desenho 2). Algumas recomendações importantes, válidas tanto para os principian-

tes como para os "tarimbados porém distraídos":

- Verifique inicialmente se todos os componentes estão de acordo com as solicitações da LISTA DE PEÇAS.
- Com uma lâmina, lixa fina ou palha de aço, limpe os terminais de todos os componentes (não esqueça de tirar o isolamento da ponta dos fios do transformador que vão ser ligados ao circuito...).
- Limpe também os terminais da barra, retirando toda a sujeira ou camada de óxido que possa prejudicar uma boa soldagem.
- Marque a lápis, sobre a própria barra, os números de 1 a 5 junto aos segmentos.
   Isso facilitará a identificação dos diversos pontos de ligação, evitando "inversões" danosas ao circuito.
- Muna-se de um ferro de soldar de baixa wattagem (máximo 30 watts) e solda fina, de baixo ponto de fusão. Vá ligando os componentes, um a um, evitando demorar-se muito na soldagem de cada ponto, para que não ocorra sobreaquecimento de componentes delicados (principalmente o transístor e o capacitor eletrolítico).
- Muita atenção à correta posição dos terminais do transístor, eletrolítico e transformador (em dúvida, torne a consultar o desenho 1).
- Ao final (antes de conetar as pilhas), confira tudo com o maior cuidado, verificando também se não existem "curtos" entre terminais de componentes.

AC 126

TRANSFO.
YOSHITANI
5/16°

3K9n.

FIE
8n.

#### **BERRANDO**

A ilustração de abertura dá uma idéia de como acondicionar o circuito numa pequena caixa, apresentando externamente o interruptor geral (chave H-H), o "pushbottom" e terminais de conexão para o alto-falante.

Tudo conferido e instalado, conete as pilhas e ligue o interruptor geral. Nenhum som deve ser ouvido ainda. Pressione firmemente o "push-bottom" e um som nítido deverá surgir, subindo lentamente o tom (freqüência) até, ao fim de alguns segundos, estabilizar-se num timbre forte e uniforme. Solte o interruptor de pressão. O som permanecerá, porém "caindo", lentamente, em freqüência, num efeito extremamamente semelhante ao de uma sirene "real"! Se o "push-bottom" for novamente pressionado, a qualquer momento (mesmo durante a "caída" do som...) a tonalidade voltará a subir devagar, até atingir o ponto de estabilização de freqüência...

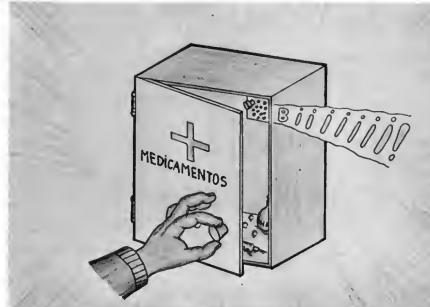
#### CONSIDERAÇÕES E MODIFICAÇÕES

O diagrama esquemático do "BERRINHO" está no desenho 3. Devido às características do circuito, pode ocorrer que o mesmo não oscile (não emita som. . .) quando ligado da primeira vez. . . Se isso ocorrer, não "arranque os cabelos" (se ainda os tiver. . . ). Basta inverter as ligações do secundário do transformador, conetando o fio que estava ligado ao alto-falante ao coletor (C) do transístor (segmento 3 da barra de terminais) e vice-versa.

O capacitor de  $.1\mu$ F e os resistores de  $10 \text{K}\Omega$  e  $15 \text{K}\Omega$  são responsáveis pelo timbre básico (frequência) do som. Qualquer aumento no valor desses componentes ocasionará uma diminuição na frequência central do som (ficará mais grave...). Por outro lado, diminuindo-se o valor de um desses componentes (ou todos...), a frequência básica ficará mais elevada (som mais agudo...).

O capacitor eletrolítico de 470 $\mu$  F controla os "tempos de subida e descida do timbre"... Maior valor de capacitância, maior tempo, e vice-versa. Se, por exemplo, você quiser subidas e descidas bem curtas, pode usar um capacitor de  $10\mu$ F. Tempos bem longos podem ser conseguidos com um capacitor de  $1.000\mu$ F.

Embora, como mencionado na LISTA DE PEÇAS, a alimentação possa ser feita com 6 ou 9 volts, o maior volume sonoro é obtido com a maior voltagem. O consumo do "BERRINHO" é quase nulo enquanto não aciona-se o sinal sonoro, podendo-se assim dispensar o interruptor geral (chave H-H). Enquanto o aparelho está "mudo" (mesmo com a alimentação ligada...), o circuito não "chupa" mais do que uns 100µA das pilhas (cem milionésimos de ampére!.)



**ANTI-XERETA** 

(ALARMA DE SEGURANÇA PARA CAIXA DE MEDICAMENTOS.

ARMÁRIO DE PRODUTOS TÓXICOS,

COFRES, CAIXAS DE VALORES, ETC...)

A
Eletrônica também
protege os
seus filhos

Diariamente chegam aos hospitais e pronto-socorros de todas as cidades, crianças envenenadas ou intoxicadas por terem burlado a vigilância dos pais ou responsáveis, e ingerindo detergente, água sanitária, produtos químicos ou medicamentos "fortes"... A maioria desses casos chega a ser fatal (principalmente se o atendimento médico não for realizado imediatamente à ingestão do produto tóxico...).

Embora todos os fabricantes desse tipo de produto advirtam, na própria embalagem, que o mesmo deve ser guardado "fora do alcance das crianças", isso é mais facil de se dizer do que se fazer. . . É praticamente impossível vigiar-se todos os pontos de uma residência, ininterruptamente e, basta uma leve distração, tirar os olhos de uma criança por alguns minutos, para que a tragédia se consuma...

O projeto descrito no presente artigo é justamente de um alarma ANTI-XERETA, facílimo de ser construído e instalado nas caixas ou armários em que se guarde pro-

dutos perigosos! O circuito aciona um sinal sonoro agudo e de intensidade suficiente para ser ouvido no âmbito de um ambiente residencial, assim que a porta do compartimento dos produtos tóxicos ou perigosos é aberta... Assim, mesmo que o "júnior" esteja no banheiro, "fuçando" a caixa de remédios, e a mamãe esteja na cozinha, o

prio disparo do alarma assustará a criança xereta, fazendo-a abandonar o "local do crime" bem rapidinho, antes que a mamãe chegue com o chinelo...).

A montagem é simples e barata (e mesmo que custasse um pouco mais, ainda valeria a pena a sua construção... Afinal, uma vida não tem preço...), estando ao alcance mesmo dos principiantes.

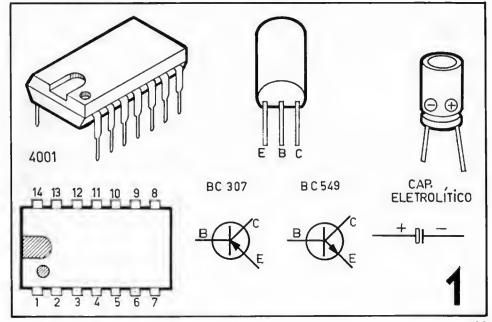
aviso do aparelho a alertará a tempo (isso sem contar que, com toda a certeza, o pró-

Além da utilização descrita, o aparelho também poderá ser usado em aplicações "menos nobres" (mas também importantes. . . ) quais sejam, as de proteger cofres, caixas registradoras, armários de valores etc., tanto nas residências como em estabelecimentos comerciais, escritórios etc. Alguns detalhes sobre essas aplicações serão dados mais adiante. . .

#### LISTA DE PEÇAS

- Um Circuito Integrado C.MOS 4001.

- Um transístor BC549 ou equivalente (pode ser substituído por outro transístor de silício, NPN, para uso geral).



- Um transístor BC307 ou equivalente (outros transístores de silício, tipo PNP para uso geral, poderão ser usados em substituição).
- Um resistor de 1KΩ x 1/4 de watt.
- Um resistor de  $1M5\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um capacitor de qualquer tipo (poliéster, disco cerâmico, styroflex ou schiko) de .022 µF.
- Um capacitor eletrolítico de  $100\mu$ F x 10 volts.
- Um alto-falante com impedância de  $8\Omega$  (o tamanho do alto-falante dependerá exclusivamente do espaço disponível no ponto onde se deseja instalar o ANTI-XERETA. Quanto maior o alto-falante, melhor o rendimento...).
- Duas pilhas pequenas de 1,5 volts cada, com o respectivo suporte.
- Um "push-bottom" (interruptor de pressão normalmente aberto). Esse componente, dependendo da aplicação, poderá ser substituído por um dispositivo "feito em casa", conforme explicações mais adiante. . .
- Uma placa padrão de Circuito Impresso, do tipo destinado à inserção de apenas um Circuito Integrado (para aqueles que ainda não conhecem, trata-se daquela plaquinha fornecida como "brinde de capa" junto com o Vol. 7 de DCE. . . ).

#### MATERIAIS DIVERSOS

- Fio e solda para as ligações.
- Parafusos e porcas para fixação da placa de Circuito Impreeso, alto-falante, suporte das pilhas etc.
- Se o "push-bottom" for substituído por um acionador "home made", você necessitará também de dois pedaços de lâmina metálica medindo cerca de 5 x 1cm., que podem ser recortados até de uma lata de óleo de cozinha...

#### **MONTAGEM**

Veia inicialmente o desenho 1, onde aparecem os principais componentes da montagem. O Circuito Integrado está na esquerda, em sua aparência e pinagem (vista por cima). Notar que os pinos do Integrado são contados em sentido anti-horário, a partir da extremidade marcada com um ponto, chanfro, marca pintada etc. No centro vê-se (ao alto) a aparência geral dos transístores utilizados na montagem. Notar que, seus símbolos esquemáticos, também no desenho 1...), a sua "cara" é idêntica! Cuidado com eventuais confusões, portanto. . . Finalmente, à direita, aparece o capacitor eletrolítico, com a polaridade dos seus terminais e o seu símbolo esquemático.

O "chapeado" da montagem está na ilustração 2, que mostra a placa de Circuito Impresso pelo lado não cobreado. A primeira coisa a ser feita pelo hobbysta é a mar-

# AS DE ARRAS

- 50 Cond. cerâmica de 1,5 a 200 PF Pecas de cada valor.
- 50 · Cond. Stiroflex de 22 a 200 PF. 5 - Pecas de cada valor.
- 100 Resistores de 1/8W de 4K7 a
- 9 Potenciômetro s/e 220R/330R/470R 3 de cada.
- 20 Diodos 1N60. 15 - Diodos 1N4001/4002 e 4003
- · Peças de cada. 3 - Placas p/fazer circuito impresso
- vários tamanhos. 5 - LEDs vermelhos.
- Preço . . . . . . . . .

#### OFERTA C2/19

- Condensadores Eletrolíticos
- Peças 2,2 x 63V Peças 4,7 x 40V Peças 10 x 16V
- Peças 10 x 63V Peças 10 x 250V
- Peças 22 x 16V - Peças 15 x 160V
- 50 Resistores 1/8W de 330K a 4M7 5 de cada
- 30 Resistores 5W de fio de 1k2 a 1k7 6 - Peças de cada 6 - Potenc, deslizantes
- 100K c 22K 10 - Leds vermelhos Cr\$ 3.600,00
  - 10 Pot. Trimpot vários valores Preço . . . . . . . . . . Cr\$ 3.600.00

#### OFERTA C3/19

- 20 Cond. Stiroflex de 200PF a 3k3 2 de cada, 20 - Cond. Cerámico de 220PF a 3k3 2 Peças de cada valor.
- 3 Transistores BC327, 3 BC328. - BC528, 3 - BC548, 3 - BC557,
- BF198, 3 BF255.
- Diodos 1N4004, 5 1N4006 1N4007. 10 - 1N60, 5 - 1N4148.
- Chaves H H.
- Chaves Push Bottom aberto. Placas p/circuito impresso.
- Cartela de solda.
- 3 Tiras de terminais p/ligação. Preco......

#### OFERTÃO C6/19

- 3 Potenc. 4K7 3 - 2N3055 2SC536 1 - Microfone p/Grav. 3 - TIC216B BC549 5 - Chaves HH 3 - TIP31 BD140 20 - Resistor de flo 3 - TIP32 - BC548 10 - Eletrolíticos 5 - BC307 2 - LDR 5 - Placas p/CI 3 - CI4011 5 - BF494 5 - SE9300 3 - CI555

  - 10 Diodos SKE 1/01 10 - Diodos SKE 1/04
- 10 Fusíveis diversos 1 - Ferro de soldar - Cartelas de solda 5 - Borrachas p/Grav. 10 - Diodos BA316
- 10 Trimpots vários valores. Preço., Cr\$10.000,00

#### 8 - Diodos 1N4001

#### OFERTA C4/19

- Trans. 2SC536 ou equiv.
- 10 Leds vermelho≤ 5 Resistores 10R 1/4W.

5-SE9400

- Resistores 10K 1/4W. Eletrolíticos 100 x 6.3V.
- Chaves HH mini.
- Suportes de 2 pilhas. Placas p/CI 9x4.
- Pilhas pequenas. Metros de fio.
- Cartela de solda.
- Parafusos c/porcas. Transistores Tip 32.

#### OFERTA C5/19

#### PRODUTOS CETEISA CETEKIT CK1 .... 1.800.00 Sugador SBG10. Extrator p/Cl 1C1-16 . . . . 950,00

FERRO PARA SOLDA ENER

nº 0024w 110 ou 220V . . . 900,00 n.º 9 26w 110 ou 220V . . . 1.050,00 nº 0 28w 110 ou 220V . . . 1150,00 nº 8 35w 110 ou 220V . . .1.200,00

Obs. Os Itens acima podem ser 

#### BRINDE

Na compra de qualquer oferta l Tabela de equivalência de transistores linha BC. Na compra de 2 ou mais ofertas 1 folha de Decale p/C1. Na compra de 4 ou mais ofertas todos os Brindes mais 2 placas

COMO COMPRAR: PREENCIIA O CUPOM ABAIXO E NOS ENVIE JUNTAMENTE COM VALE POSTAL PAGÁVEL NA AGENCIA PINIIEIROS OU CHEQUE VISADO CORRESPONDENTE AO VALOR DA COMPRA E EN NOME DE COMPETEC IND. COM. E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TEC. ELETRÔNICOS LTDA. ENVIAR MAIS Cr\$ 385,00 REFERENTE A DESPESA DE FRETE E EMBALAGEM. COMPRA MÍNIMA DE

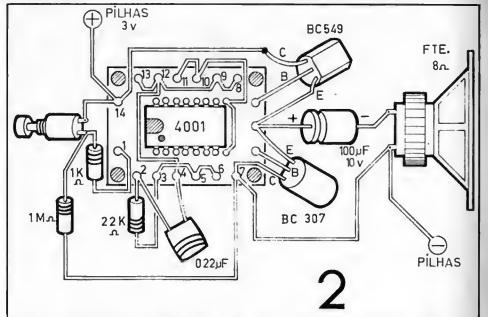
Cr\$ 3,000,00.

OBS.: PARA COMPRA QUE NÃO CONSTAR NO CUPOM ABAIXO, FAVOR FAZER RELAÇÃO A PARTE

C 4/19 🗆 C 1/19 🗆 C 5/19 🗆 C 2/19 🔲 C 6/19 🗆



COMPETEC IND, COM, PRESTAÇÃO DE SERV, TEC. ELETR. LTDA. Rua Cardeal Arco Vetde, nº 3.073 - Pinheiros - Capital - São Paulo - CEP 05407 Tels.: 813-1027 - 211-3123 - 211-0773



cação, a lápis, dos números de 1 a 14 vistos no desenho junto aos furos próximos às bordas superior e inferior da placa. Esses números referem-se diretamente à pinagem do Integrado (confira com o desenho 1) e, uma vez anotados sobre a própria placa, ajudarão muito na identificação dos diversos pontos de ligações, evitando erros ou esquecimentos "fatais" ao funcionamento do circuito. Muita atenção à correta posição ocupada pelo Circuito Integrado em relação aos furinhos da placa. Cuidado também com as posições dos dois transístores e do capacitor eletrolítico. Verifique também os diversos "jumpers" (pedaços simples de fio interligando dois ou mais furinhos da placa), pois, se algum deles for "esquecido", o ANTI—XERETA não funcionará...

Terminada e conferida a montagem, um teste simples de funcionamento poderá ser feito. Conete as pilhas, mantendo o "push-bottom" livre (ou seja: sem que seu botão esteja pressionado. . . .). Um som agudo e forte deverá ser ouvido no altofalante. Pressione o "push-bottom" e o som deverá cessar (apenas enquanto o interruptor de pressão estiver sendo acionado. . .). Se tudo ocorreu assim, a montagem está perfeita, podendo-se tratar da instalação e aplicação. Caso contrário, verifique novamente todas as ligações, conferindo-as com o desenho 2 para descobrir o eventual erro. . .

A ilustração de abertura dá uma boa idéia de como o ANTI-XERETA pode ser instalado num dos cantos de um armário de medicamentos. No desenho 3 é mostrado, em corte superior, a instalação e atuação do "push-bottom" (itens A e B). Notar (em A) que, com a porta do compartimento fechada, o interruptor de pressão

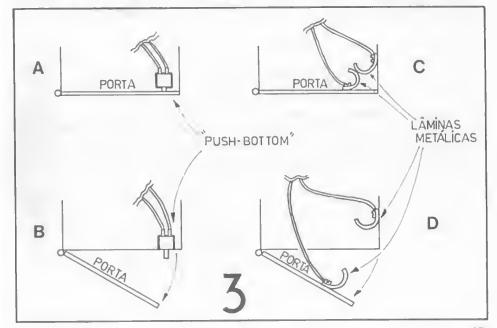
#### 

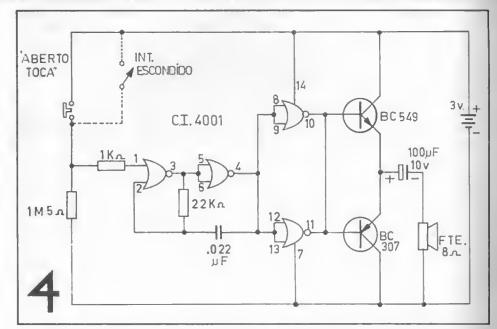
também mantém-se fechado (pela própria posição da porta). Assim que a porta é aberta (B), o "push-bottom" é "liberado" da pressão exercida sobre o seu botão, e "abre", acionando o alarma. Em C e D (ainda no desenho 3) vê-se como improvisar, com duas lâminas metálicas curvas, um "push-bottom" caseiro, de ação semelhante (embora demande algum. mão-de-obra", esse sistema é muito mais barato, obviamente...).

Não foi previsto o uso de um interruptor geral para o ANTI-XERETA, por dois motivos: primeiro porque um alarma que se preze, deve estar "alerta" constantemente, não sendo coerente mantê-lo desligado em nenhum momento e segundo porque o consumo do circuito quando "em espera" (ligado, porém com o sinal sonoro ainda não acionado) é baixíssimo (alguns microampéres...), não justificando o uso do interruptor. Pensamos da seguinte maneira: quando um adulto (obviamente "autorizado"...) for abrir a caixa de medicamentos, pouco importa que o alarma soe... Logo que se abre a porta, o interruptor de pressão pode ser mantido fechado, com um dedo, evitando que o som continue. Entretanto, se for desejado um interruptor para o alarma, para desativá-lo quando um adulto tiver que abrir o compartimento, basta ligá-lo em paralelo com os terminais do "push-bottom" (além de escondê-lo muito bem, caso contrário as crianças, com sua natural perspicácia, não tardarão a descobrir a maneira de desativar o alarma...).

O "esquema" do ANTI-XERETA está na ilustração 4. Alguns pontos a considerar:

- A alimentação do circuito foi mantida em 3 volts, fornecidos por duas pilhas





pequenas, apenas no sentido de tornar "a coisa" a menor possível (já que, na maioria das aplicações, o local óbvio para o circuito é dentro da própria caixa ou compartimento que contém os produtos a serem protegidos. ..). Mesmo com essa alimentação relativamente baixa, contudo, o som emitido é razoavelmente forto.

- A critério do montador (e dependendo das condições de espaço), o circuito pode ser alimentado com 6 volts (4 pilhas), ocorrendo, nesse caso, um aumento no volume sonoro do alarma. Nenhuma alteração é necessária no circuito, no caso de se desejar essa elevação na tensão das pilhas.
- No diagrama esquemático (desenho 4) vê-se, em linha pontilhada, junto ao "pushbottom", como deve ser ligado o "interruptor escondido" para momentânea desativação do alarma. Lembre-se: com esse interruptor "secreto" fechado, o ANTI-XERETA ficará desativado. Para voltar à "prontidão", esse interruptor deverá ser aberto (desligado).
- Com alguma imaginação e um pouco de habilidade "mecânica", não será difícil adaptar-se o ANTI-XERETA para instalação em gavetas ou cofres, caixas registradoras, etc., sempre lembrando que o "push-bottom" (ou seu equivalente "feito em casa") deverá ficar "fechado" enquanto também assim permanecer a porta ou vedação do compartimento a ser protegido, abrindo-se, contudo, assim que também for aberta tal porta ou vedação, para que o alarme soe...



## Escolas Internacionais

ursos de qualificação profissiona

SUPLETIVO 1º GRAU

Nunca é tarde para aprendar! Você pode-

rá estudar nas horas de folga, com o au-

xilio de um professor qua irá responder

às suas dúvidas de matemática, portu-

Ao final do curso você estará qualificado

para realizar os exames supletivos, domi-

nando amplamante todas as matérias.

Largo São Bento, 64 15.º ender - s/156. Cersa Portal 6.997 01000 São Paulo

#### ELETRÔNICA GERAL

Elaborado em módulos de elatrônica, rádio, áudio, TV P&B, TV a cores, componentes transistorizados e circuitos integrados para fácil aprandizado passo a passo.

Você ainda recebe todos os materiais práticos aqui ilustrados, a fim de complementar seus estudos a em pouco tempo montar a sua própria oficina.



#### DESENHO MECÂNICO

Curso dinâmico combinado com geometria, projeção, mecânica, croquis e interpretação de desenhos de oficina.

Ao concluir o curso você estará capacitado a traçar perfeitamente todos os tipos de desenho mecânico.



#### ELETRICIDADE

Curso simples e objetivo, próprio para você axacutar serviços de instalações elétricas a manutenção. Além da parte básica, fazem parte do curso instruções sobre geradores, transformadores, ratificadores a instalações elétricas em garal.



quês, história, geografia...



#### INGLÊS

Curso compacto de fácil aprendizado, em todos os níveis, com o exclusivo sistema

#### Magic-Box

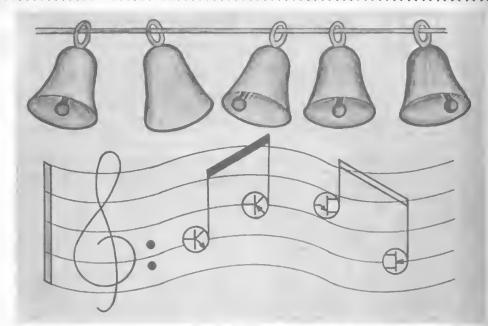
Você aprenda do jeito certo: Lê, memoriza e ainda ouve a pronúncia corrata. Ao solicitar nosso catálogo, para maior aproveitamento de seus estudos você ainda poderá optar por uma destas etapas:



Às .
Escolas Internacionais
Caixa Postal 6.997
01000 - São Paulo - SI

Dasejo receber, sam compromisso, o catálogo do curso de

Vome		
Endereço		
Bairro		
CEP	Cidade	
		Est



# CARRILHÃO ELETRÔNICO

GERADOR AUTOMÁTICO E SEQÜENCIAL DE NOTAS MUSICAIS, CAPAZ DE EXECUTAR UMA PEQUENA MELODIA PROGRAMÁVEL PELO HOBBYSTA!

Atendendo a vários pedidos de leitores que queriam uma "mini-caixa de música Eletrônica", aqui está o CARRILHÃO! O projeto é simples (baseado em um Circuito Integrado e três transístores) e fácil de montar, valendo a pena a sua realização, pelos resultados surpreendentes.

Basicamente, o CARRILHÃO é um seqüenciador melódico com afinação programável, capaz de executar pequenas melodias de até oito notas, de forma totalmente automática. O efeito é interessantíssimo, podendo ser usado como campainha musical para a porta, em jogos ou brinquedos, adaptado a um porta-jóias, transformandoo numa real "caixinha de música". Também aqueles que gostam de fazer gravações, poderão usar o CARRILHÃO como "gerador de efeitos sonoros seqüenciais" ou aplicações semelhantes... Enfim, são muitas as possibilidades do circuito, e o hobbysta não terá dificuldade em descobrir várias outras, além das sugeridas...

Os circuitos sequenciadores melódicos são, normalmente, muito complexos (a maioria deles fora do alcance do hobbysta, devido a alta complexidade e alto preço

Entretanto, graças ao uso de alguns componentes muito versáteis — o Integrado C.MOS 4017 e o transístor unijunção 2N2646 (já utilizados em montagens anteriores publicadas em DCE...), conseguiu-se um projeto simples, compacto, usando poucos componentes (relativamente...), que oferecerá total satisfação ao hobbysta, e um mínimo de problemas em sua construção. Detalhes sobre a "afinação" e o funcionamento, serão dados mais adiante...

#### LISTA DE PEÇAS

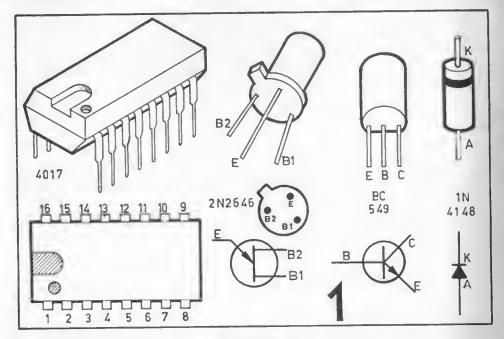
- Um Circuito Integrado C.MOS 4017.
- Dois transístores unijunção 2N2646.
- Um transistor BC549 ou equivalente (qualquer outro de silício, NPN, para uso geral, poderá ser utilizado em substituição).
- Oito diodos IN4148 ou equivalente (pode ser usado também o 1N914).
- Dois resistores de  $100\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de  $220\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de  $470\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de  $1K\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de  $10K\Omega$  x 1/4 de watt.
- Um resistor de  $1M\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um capacitor de qualquer tipo de  $.1\mu$ F.
- Um capacitor de qualquer tipo de .47 $\mu$ F.
- Oito 'trim-pots' de  $47K\Omega$ .
- Um alto-falante com impedância de  $8\Omega$  (o tamanho dependerá exclusivamente da vontade do hobbysta, e da disposição ou instalação final pretendida para o CARRILHÃO...).
- Uma placa padrão de Circuito Impresso, do tipo destinado à inserção de apenas um Circuito Integrado.
- Uma barra de terminais soldados com treze segmentos (pode ser cortada de uma barra maior).
- Uma bateria de 9 volts (a "quadradinha") com o respectivo conetor, ou seis pilhas pequenas de 1,5 volts cada, com o respectivo suporte.
- Um interruptor simples (chave H-H ou "gangorra", mini) Ver texto.

#### **MATERIAIS DIVERSOS**

Os materiais de acabamento e fixação dependerão diretamente do aspecto final desejado para o CARRILHÃO ou da aplicação a ele dada pelo hobbysta. Fica, portanto, "em aberto", o item caixa, a ser decidido pelos critérios do montador.

- Fio e solda para as ligações.
- Parafusos e porcas para fixação da placa de Circuito Impresso, barra de terminais, etc.

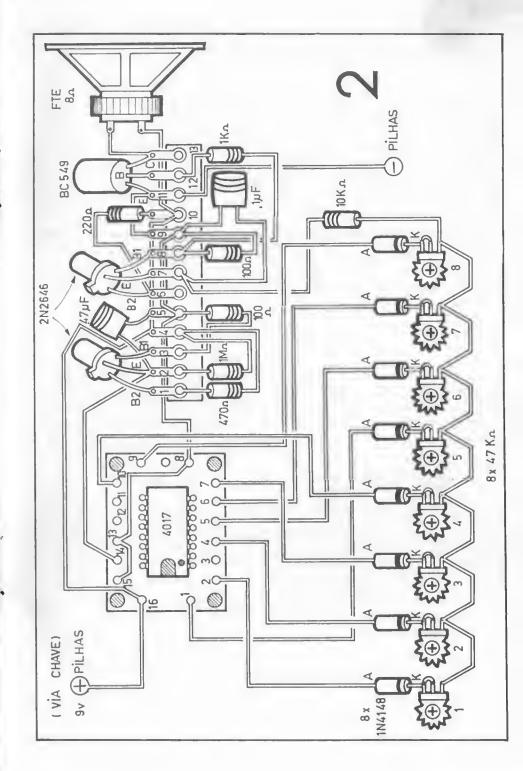
<del>\*</del>



**MONTAGEM** 

Os hobbystas que nos acompanham desde o primeiro Volume já devem estar bem familiarizados com os principais componentes eletrônicos. No entanto, como à cada número de DCE, mais e mais companheiros se juntam à "turma" (com as mesmas dúvidas que todo liobbysta iniciante tem...), é aconselhável uma atenciosa "espiada" ao desenho 1, antes de se iniciar a montagem. Na ilustração aparecem as principais peças do circuito, sendo importante saber que todas elas (as mostradas no desenho 1) têm "posição" ou polaridade certa para serem ligadas ao circuito. Qualquer desses componentes pode ser danificado por ligação indevida (além de ocasionar o não funcionamento do CARRILHÃO, se ocorrer erros na ligação...). Da esquerda para a direita vemos: o Integrado 4017, em sua aparência e pinagem, vista por cima, o transístor unijunção, em sua "caneca" mais comum, pinagem (vista por baixo) e símbolo esquemático, transístor BC549, também com a identificação dos seus terminais e símbolo e, por fim, o diodo...

A montagem propriamente está no desenho 2. Devido ao fato do circuito utilizar, ao mesmo tempo, transístores e Circuito Integrado, optou-se por uma técnica "híbrida" de montagem, utilizando-se, simultaneamente, placa de Circuito Impresso e barra de terminais (sempre visando facilitar as coisas para o principiante...). Isso não quer dizer que o hobbysta mais "tarimbado" não possa desenvolver seu próprio circuito impresso com "lay-out" específico, para toda a montagem, eliminando a



necessidade de se usar a barra de terminais, e tornando o conjunto muito mais com-

pacto...

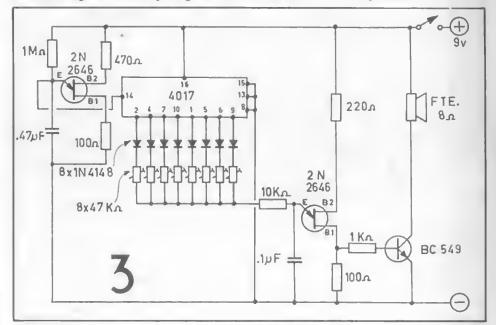
Mas, voltemos ao "chapeado" do desenho 2. A primeira coisa que deve ser feita é a marcação, a lápis, dos números de 1 a 16 junto aos furos "externos" da plaquinha padrão (esses números referem-se, diretamente, à pinagem do Integrado...) e dos números de 1 a 13 junto aos segmentos da barra de terminais. A marcação desses números "identificará" facilmente cada ponto, facilitando a montagem e evitando erros de ligação. Observe bem a posição ocupada pelo Integrado 4017 na sua placa (notar que a extremidade "marcada" do Integrado deve ficar voltada para a esquerda...). Cuidado também com a posição dos oito diodos e dos três transístores (se o correrem dúvidas, reveja o desenho 1).

Todas as soldagens (principalmente do Integrado e transístores) deverão ser feitas com cuidado e rapidez, evitando aquecer demasiado os componentes.

Os oito "trim-pots" estão numerados na exata ordem das notas por cujas "afinações" são responsáveis. Aconselha-se (para evitar confusões na hora da "afinação"...) que os "trim-pots" sejam dispostos da maneira ilustrada...

#### TESTANDO E AFINANDO

Terminadas (e cuidadosamente conferidas...) todas as ligações, conete as pilhas ou bateria, e ligue o interruptor geral. Deverá ser ouvida uma sequencia de oito notas



(sem nenhuma "harmonia", já que os "trim-pots" de "afinação" ainda não foram regulados...) seguida por um breve intervalo, depois do qual a sequência reomeçará...

Comprovado o funcionamento do CARRILHÃO, vem a tarefa que exige do hobbysta um certo "ouvido musical", ou seja: o ajuste individual dos oito "trimpots" de maneira que a seqüência apresente uma pequena melodia, "à escolha do freguês"... Se você é meio "surdo" para as notas musicais, recorra aos serviços de um amigo que conheça ou tenha alguma prática do assunto e, de preferência, que possua um instrumento musical qualquer (pode ser um violão...) para servir como "referência" durante a afinação... Uma agradável seqüência, que reproduz as notas do famoso Big Ben de Londres ("copiada" em todos os relógios tipo carrilhão que existem por a f...) é a seguinte:

número do "trim-pot"	nota	cifra da nota
1	SI	В
2	SOL	G
3	LÁ	A
4	LÁ RE RE	D
5	RÉ	D
6	LÁ	A
7	SI	В
8	SOL	G

As letras que aparecem na coluna marcada como "cifra da nota" são uma espécie de "código" usado na notação musical, para a identificação das notas.

Essa seqüência é apenas uma sugestão, já que um número muito grande de pequenas melodias podem ser "programadas" dentro das oito notas executadas pelo CAR-RILHÃO...

Uma interessante aplicação para o circuito (já sugerida no início) é como "portajóias com música". Para tanto, o circuito deve ser instalado no interior (ou na base) de um porta-jóias cujas dimensões, naturalmente, comportem os componentes, pilhas e alto-falante. Com alguma habilidade mecânica, será fácil instalar-se o interruptor do circuito de maneira que, assim que a tampa do porta-jóias é aberta, o CARRI-LHÃO é acionado, executando a pequena melodia (um interessante presente para a mamãe, esposa, noiva, namoradinha e afins...).

O diagrama esquemático do CARRILHÃO ELETRONICO está na ilustração 3. Se for desejada uma alteração na "velocidade" da sequência (aumentar ou diminuir o "ritmo" da melodia...), isso poderá ser facilmente conseguido com a mudança do valor do resistor de  $1 \text{M}\Omega$  (aquele ligado entre os segmentos 2 e 4 da barra de termi-

nais...). Maiores valores de resistência tornarão a sequência mais lenta, e vice-versa. A "gama de afinação" (em música quais as oitavas a serem abrangidas pelo CARRI-LHÃO...) também pode ser alterada, pela mudança dos valores dos "trim-pots". Oito "trim-pots" de  $10K\Omega$ , por exemplo, farão com que o conjunto de notas conseguido seja mais "agudo". Se forem usados, por outro lado, "trim-pots" de 100K, serão abrangidas regiões mais "graves" do espectro musical...

Embora o Integrado 4017 seja capaz de acionar até dez notas (acrescentando-se conjuntos de diodos/"trim-pots" ligados aos pinos 11 e 3 do Integrado, em seguida ao ligado ao pino 9...), isso não é recomendado pelos "puristas" musicais. Para que uma melodia (mesmo pequena...) apresente divisão perfeita (a divisão numa melodia equivale à métrica numa poesia...), fácil de ser "identificada" pelo ouvido, seu número total de notas deve ser um múltiplo de quatro (o CARRILHÃO executa oito notas, dentro da "regra", portanto...). Além disso, o intervalo gerado pelo não aproveitamento dessas duas últimas notas da sequência, serve para destacar bem a melodia executada pelo circuito, como se o CARRILHÃO "respirasse" antes de recomecar a "cantar"...



#### HOBISTA, PRINCIPIANTE, ESTUDANTE **OUPROFISSIONAL...** CHEGAMOS PARA RESOLVER O SEU PROBLEMA.

FERRAMENTAS E ACESSÓRIOS P/ELETRONICA - MATERIAL EM GERAL P/ELETRONICA - Nºs ATRASADOS DESTA REVISTA - PECAS AVULSAS E CONJUNTOS P/MONTAGENS PUBLICADAS **NESTA REVISTA** 

SOLICITE GRÀTIS AINDA HOJE A NOSSA LISTA DE MATERIAIS. **ESTAMOS À SUA ESPERA** 

#### FEKITEL CENTRO ELETRÔNICO LTDA.

RUA GUAIANAZES, 416 - 1º ANDAR - CENTRO - S.PAULO CEP 01204 - TEL. 221-1728 - ABERTO ATÉ 18:00 INCLUSIVE SABADO

<b>VENDEMOS PEL</b>	ORFEMBOL	SOPOSTAL	PARATO	DOORRASH
A EIADEIAIO2 LEF	OUFFIREDOF	SUFUSIAL	FARA IU	INCRUE O DOU

DESEJO RECEBER GRATIS

A LISTA DE MATERIAIS

NOME\_\_\_ \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_ ENDER\_\_\_\_ BAIRRO \_\_\_\_\_ CIDADE \_\_\_\_ ESTADO \_\_\_

CURSOS DE APERFEICOAMENTO TÉCNICOS

Eletrônica Digital e Microprocessadores

O CEDM the oferece o mais completo curso de eletrônica digital e microprocessadores, constituído de mais de 150 apostilas, versando sobre os mais revolucionários CHIPS como o: 8080, 8086 e Z80, incluindo ainda, Kits para prática.



#### Eletrônica e Áudio

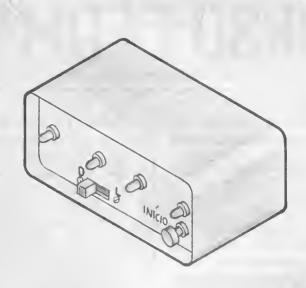
O CEDM lhe oferece um curso de eletrônica e Áudio inédito, versando sobre: Amplificadores, Caixas Acústicas, Equalizadores, Toca-discos. Sintonizadores AM/FM, Gravadores e Toca-Fitas, Cápsulas e Fonocaptadores, Microfones, Sonorizacão. Instrumentação de Medidas em Áudio, Técnica de Gravação, Tecnica de Reparação em Áudio etc., incluindo ainda, Kits para prática.





CI	IRS(	
	11-6	 - III

Rua Piauí, 191 - salas 31 e 34 - Fone (0432) 23-9674 Caixa Postal, 1642 - CEP 86100 - Londrina-PR. □ Curso de Eletrônica Digital e Microprocessadores □Curso de Eletrônica e Áudio 



## MINI-SEQÜENCIAL TR.

SIMPLES CIRCUITO DE SEQUENCIAL, QUE NÃO REQUER NENHUM COMPONENTE "DIFÍCIL" OU ESPECIAL! IDEAL PARA O PRINCIPIANTE

Os ehamados "eireuitos seqüeneiais", normalmente utilizados para eomandar uma "linha" Iuminosa (eomposta de lâmpadas Neon, lâmpadas ineandeseentes eomuns ou LEDs...) de maneira que os segmentos dessa "linha" acendam (ou apaguem...) em seqüência (daí o nome genérico dado ao eireuito...) eostumam exercer um grande atrativo sobre o hobbysta de Eletrôniea, por um motivo muito simples: o efeito gerado por tais eireuitos é o que mais impressiona os "leigos", tendo assim o hobbysta "algo concreto" para mostrar (e provar...) as suas habilidades no eampo da Eletrôniea...

Entretanto, pelas suas caraeterísticas inerentes, os eireuitos seqüenciais costumam ser relativamente complexos, na maioria das vezes utilizando ou *muitos* componentes ou — para reduzir essa quantidade excessiva de peças — Integrados de uso específico, relativamente caros. Existem, no entanto, algumas exceções à essa regra. Uma delas (que fez grande sucesso entre os leitores...) é o circuito baseado em lâmpadas Neon (ver SEQÜENCIAL NEON — Vol. 13). Embora simples e barato, o circuito

seqüencial com lâmpadas Neon sofre de uma pequena "deficiência": não pode (em termos práticos) ser alimentado a pilhas, exigindo alimentação direta da rede de 110 ou 220 V.C.A. Muitos leitores, impressionados com o desempenho da SEQÜENCIAL NEON, escreveram-nos perguntando sobre a possibilidade de tornar a montagem "portátil", alimentando-a com pilhas... Conforme já explicamos a esses leitores (através de respostas pelo CORREIO ELETRÓNICO...), a adaptação é inviável, devido principalmente à alta tensão de funcionamento das lâmpadas Neon (em torno de 90 volts).

Mas como em Eletrônica tudo (ou quase tudo...) é possível, desenvolvemos um outro circuito sequencial que foge à regra de se usar muitos componentes ou componentes especiais! Trata-se da MINI-SEQUENCIAL TR, que usa apenas componentes comuns, fáceis de encontrar, para acionar uma "linha" de LEDs em sequência (os LEDs podem ser substituídos por lâmpadas incandescentes de baixo consumo...) com alimentação de pilhas...

Da mesma forma que a SEQÜENCIAL NEON do Vol. 13, a MINI-SEQÜENCIAL TR está ilustrada, no presente artigo, com uma "linha" luminosa de apenas *quatro* segmentos, mas pode ser ampliada à vontade, pelo hobbysta, segundo suas conveniências...

#### LISTA DE PEÇAS

- Quatro transistores BC549C ou equivalente (poderá ser substituído por outro, desde que tipo NPN, de silício, uso geral, ganho médio ou alto).
- Quatro LEDs (Diodos Emissores de Luz) tipo FLV110 ou equivalente (pratieamente qualquer outro LED vermelho, de baixo eusto, poderá ser usado em substituição).
- Quatro resistores de  $470\Omega \times 1/4$  de watt.

- Quatro resistores de 10KΩ x 1/4 de watt.
- Quatro capacitores eletrolíticos de 100μF x 16 volts.
- Um interruptor simples (ehave H-H ou "gangorra").
- Quatro pilhas pequenas de 1,5 volts cada, com o respectivo suporte.
- Um interruptor de pressão ("push-bottom") tipo normalmente aberto.
- Dois pedaços de barra de terminais soldados um eom 12 segmentos e um eom 8 (podem ser "divididos" exatamente de uma barra inteira, que costuma apresentar 20 segmentos...).

#### NOTAS SOBRE EVENTUAL AMPLIAÇÃO

As quantidades de componentes enumeradas na LISTA DE PEÇAS referens-se à montagem eom quatro LEDs em seqüência. O número de LEDs a serem acionados

poderá ser ampliado, respeitando os seguintes acréscimos de componentes:

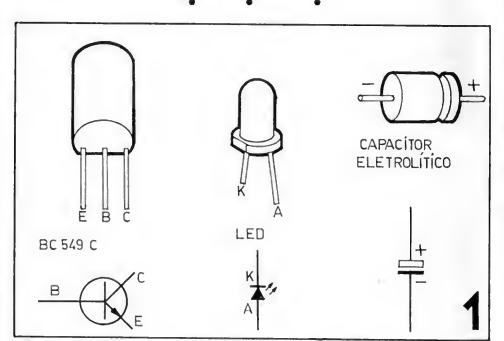
 PARA CADA LED "EXTRA", SERÃO NECESSÁRIOS OS SEGUINTES COM-PONENTES:

ᢠᡳᡠᢠᢠᢠᢠᡭᡳᡭᡳᡭᡳᡭᡳᡭᡳᡭᡳᡭᡳᡭᡳᢤᡭᡳᢤᢜᡮ<mark>ᡳᡮᡳᡶᡳᡶᡳᡶᡳᡶᡳᡶᡳᡶᡳᡶᡳᡶᡳᡶᡳᡶᡳᡶᡳᡶᡳ</mark>ᡮᡳᡶᡳᢤᡭᡳᡭᡳᡭᡳᡭᡳᡭᡳᡭᡳᡭᡳᡭᡳᡭᡳᢤᡭᡳᢥᡳᢥᡳᢥᡳᢥᡳᢥᡳᢥ

- Um transitor BC549C ou equivalente.
- Um resistor de  $470\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um resistor de  $10K\Omega \times 1/4$  de watt.
- Um capacitor eletrolítico de 100µF x 16 volts.
- (Naturalmente, para cada LED "extra" acrescentado ao circuito, haverá também a necessidade de se ampliar um pouco o número de segmentos das barras de terminais soldados que servem de "suporte" ao circuito).

#### CAIXA E MATERIAIS DIVERSOS

- Quanto à caixa, devido às características "em aberto" do circuito, fica a inteiro critério do hobbysta. Se a montagem for realizada com quatro LEDs, pode ser seguida a sugestão ilustrada no desenho de abertura.
- Fio e solda para as ligações.
- Cola de epoxy para a fixação dos LEDs.
- Parafusos e porcas para fixação das barras de terminais, interruptor, braçadeira para o suporte das pilhas, etc.



#### MONTAGEM

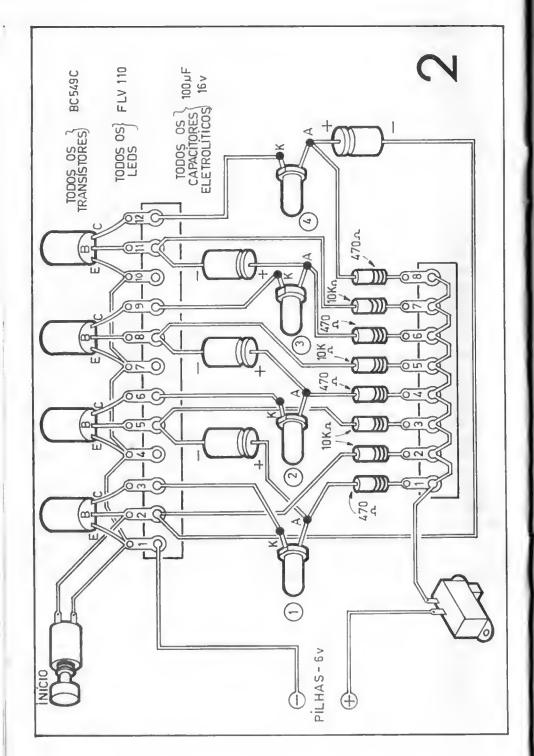
O desenho 1 mostra os componentes do circuito que apresentam "posição" certa para serem ligados, devendo assim o hobbysta conhecer bem a disposição e identificação dos seus terminais antes de começar as soldagens. À esquerda está o transístor, em sua aparência, pinagem e símbolo. Lembre-se de que, no caso de usar equivalente, a disposição dos terminais pode ser diferente da ilustrada, valendo a pena consultar-se o balconista, no momento da compra, quanto à correta identificação das "perninhas do bicho"... Ao centro está o LED (também com o seu símbolo esquemático). O terminal K (catodo) desse componente costuma ser o mais curto, além de sair do lado da peça que apresenta um pequeno chanfro. Finalmente, à direita, vê-se o capacitor eletrolítico, em sua aparência mais comum, polaridade de terminais e símbolo.

As ligações soldadas estão no "chapeado" (desenho 2). Notar que, devido à "disposição física" dos componentes e à característica "simétrica" da arumação das peças, torna-se mais prático o uso de duas barras de terminais. Comece cortando as duas barras, com os tamanhos indicados, e fixando-as, com parafusos, sobre uma pequena superfície plana (um pedaço de madeira fina, medindo cerca de 10 x 5 cm, por exemplo...). Marque com lápis os números de 1 a 12 (na barra maior) e de 1 a 8 (barra menor), para facilitar a identificação dos pontos de ligação durante as soldagens. Os maiores cuidados deverão ser reservados para as ligações dos transístores, LEDs e capacitores eletrolíticos, principalmente no que diz respeito à correta identificação dos seus terminais (sempre que tiver dúvidas, volte a consultar o desenho 1). Esses componentes também são os mais sensíveis às altas temperaturas, assim, quando soldá-los, faça-o com ferro de baixa wattagem (máximo 30 watts) e procurando não demorar-se mais do que 4 ou 5 segundos com a ponta do ferro aplicada sobre determinado terminal. Se uma solda "não dá certo" na primeira vez, espere a ligação arrefecer e tente novamente. Lembre-se de que um bom ponto de solda costuma apresentar superfície lisa e brilhante (se a solda ficar fosca e enrugada, com toda a certeza a ligação estará prejudicada...).

Confira bem todas as ligações e posições de componentes, antes de conetar as pilhas (atenção também à polaridade das pilhas, já que uma alimentação "invertida" poderá danificar componentes — principalmente os transístores...).

#### SEOÜENCIANDO

Ao ligar-se pela primeira vez o interruptor geral do circuito, dificilmente os LEDs apresentarão um funcionamento sequencial "coerente", ou seja: é mais provável que pisquem alternadamente dois a dois, ou mostre um outro efeito visual qualquer, mas não o desejado sequencial... É justamente para "botar ordem na casa" que existe



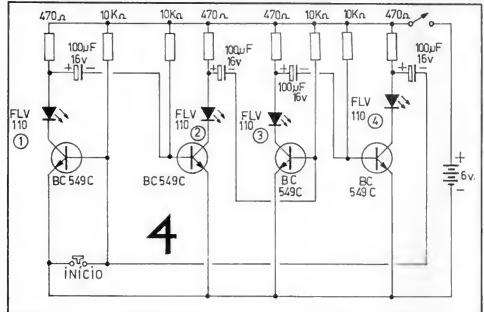
3	'ANDA' O LED APAGADO
	L1 L2 L3 L4 A - O O O
= ACESO	B - O O O
= APAGADO	c - O O O

o botão de início (interruptor de pressão). Ao ser pressionado esse botão, a oscilação dos LEDs para imediatamente, permanecendo acesos os LEDs 2, 3 e 4, mas apagando-se o LED 1. Observe o desenho 3. A linha horizontal A mostra como ficam os LEDs no momento em que o botão de "início" é pressionado.

Assim que se solta o botão, a sequência "real" tem início, apagando-se, progressivamente, os LEDs 2 (linha B), 3 (linha C) e 4 (linha D), repetindo-se todo o ciclo indefinidamente, enquanto o interruptor geral estiver ligado. Notar que o efeito sequencial é um pouco diferente pois é o LED apagado que "anda", passo a passo, para a direita, quando, nas sequencias "normais", é o segmento aceso que aparenta deslocamento... Essa diferença, contudo, em nada diminui a beleza do efeito, muito pelo contrário. Leve em conta que, na MINI-SEQÜENCIAL TR todos os segmentos menos um estão acesos, a qualquer momento da atuação...

O desenho 4 mostra o diagrama esquemático do circuito. É importante um bom entendimento desse diagrama, principalmente para o caso de se desejar uma ampliação na linha dos LEDs. Observe com cuidado o circuito e verificará o seguinte:

- Cada um dos LEDs está acoplado a um "módulo circuital" composto de um transístor, dois resistores e um capacitor eletrolítico.
- Do anodo (A) do primeiro LED, um capacitor eletrolítico é ligado à base (B) do segundo transístor. Do anodo (A) do segundo LED, um capacitor eletrolítico é ligado à base (B) do terceiro transístor. E assim por diante...
- Do anodo (A) do *último* LED, um capacitor eletrolítico é ligado a base (B) do primeiro transístor.
- Para acrescentar-se quantos LEDs se queira ao circuito, basta, primeiramente, dotar cada um desses LEDs extras do seu "módulo circuital" correspondente.
- A interconexão dos capacitores eletrolíticos deve ser feita sempre do anodo
   (A) de qualquer LED para a base (B) do transístor que faz parte do "módulo" do próximo LED da següência...
- Entre o anodo (A) do último LED da seqüência (qualquer que seja a quantidade de LEDs acrescida ao circuito básico...) e a base (B) do transistor que comanda o



primeiro LED deve ser ligado também um eletrolítico, observando sempre a polaridade dos capacitores mostrada no diagrama esquemático.

 O botão de "início" deverá ser sempre ligado entre o emissor (E) e a base (B) do transístor que comanda o primeiro LED da següência...

Alterações na velocidade da seqüência poderão ser tentadas, variando-se o valor dos capacitores eletrolíticos (dentro da faixa que vai de  $10\mu F$  a  $1.000\mu F$ ). Menores valores de capacitância ocasionarão um deslocamento mais rápido na seqüência, e vice-versa. Não è prático, nesse tipo de circuito, alterar-se a velocidade pela variação dos valores dos resistores.

No lugar dos LEDs poderão ser usadas lâmpadas incandescentes comuns, desde que a sua voltagem de trabalho seja compatível com a fornecida pelas pilhas (6 volts) e que não apresentem consumo de corrente superior a 40 miliampères. Se forem usadas as lâmpadas, porém, elimine lodos os resistores de  $470\Omega$  e transfira a ligação dos terminais positivos (+) de todos os capacitores eletrolíticos para o terminal da lâmpada que estiver ligada ao conetor (C) do "seu" transístor.

Finalmente, poderão ser usados também LEDs amarelos ou verdes, apenas que, nesse caso, recomenda-se a redução dos resistores de  $470\Omega$  para  $390\Omega$  ou  $330\Omega$ , para que os LEDs continuem a apresentar luminosidade razoável...

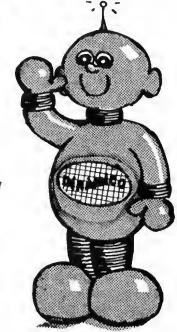


# Entre no circuito Dinâmico.

Amplifique seus conhecimentos e conquiste sua independência profissional.
Integre-se à eletrônica pelo Sistema
Dinâmico de Ensino por Correspondência.
Você recebe kits completos e aprende em casa como se estivesse dentro da sala de aula.

Qualquer que seja sua escolha, você tem a garantia de que aprenderá mesmo, em seqüência lógica e científica. Praticando em cada aula, você adquire competência em Rádio, Equipamentos de Som, Televisão, Circuitos Digitais, Microprocessadores e Eletrônica Industrial.

Preencha o cupom, envie para o Dinâmico e receba grátis as informações que o integrarão ao circuito do Sistema de Ensino onde você aprende a fazer, fazendo.

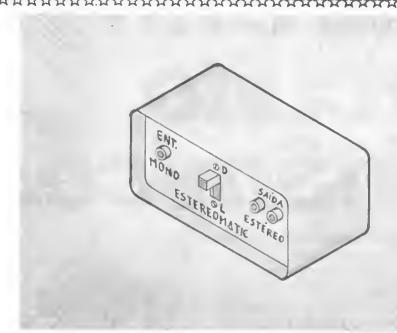




#### SISTEMA DE ENSINO POR CORRESPONDÊNCIA

Praça Zacarias, 46 Cx. Postal 8418 80.000 Curitiba - Paraná

Solicito que me envi o livreto de informa	iem, Inteiramente grátis, ções sobre o Ensino Dinâmico.	DCE-19
Nome		
End		
Tel	CEP	
Cidude	Estado	
Idade	Profissão	



## **ESTEREOMATIC**

(UM SURPREENDENTE DISPOSITIVO, VERDADEIRO ADAPTADOR MONO/ESTÉREO, CAPAZ DE "SEPARAR" UM SINAL MONOFÓNICO EM DOIS CANAIS, SIMULANDO REPRODUÇÃO ESTEREOFÓNICA!)

Embora a maioria das pessoas já tenha em casa um bom aparelho de amplificação estereofônica (em muitos casos um conjunto completo, contendo tape-deck, tocadiscos, receiver, sistema de amplificação e caixas acústicas...), nem todas as "fontes" de som encontráveis numa residência são estereofônicas... Na verdade, usamos, no dia a dia, mais fontes monofônicas do que estereofônicas! Aparelhos comuns de rádio, AM e/ou FM, por exemplo, são, quase sempre, monofônicos. O mesmo ocorre com gravadores portáteis ("mini-cassettes") comuns (não, evidentemente, com os modernos, e caríssimos walkman).

Provavelmente o aparelho monofônico mais usado, em todo o mundo, seja o receptor de televisão! Por melhor que seja a sua imagem e a qualidade do seu som, muitos usuários se ressentem do fato do som ser monofônico, além de ser reproduzido, na maioria das vezes, por um alto-falante de modestas dimensões, incapaz de fornecer, por exemplo, "graves" bem pronunciados. Esse tipo de problema se evidencia ainda mais nos modernos TVs portáteis, que estão ficando cada vez menores (e cujo alto-falante, por razões óbvias, também é obrigatoriamente pequeno) e

Com fidelidade de som paradoxalmente menor em comparação com a qualidade de

tom fidelidade de som paradoxalmente menor em comparação com a qualidade de timagem obtida nos modernos receptores...

Que tal se houvesse a possibilidade de se injetar o som proveniente da TV num bom equipamentos estéreo, de maneira que tanto a qualidade da reprodução crescesse, como esse mesmo som aparecesse "separado" em dois canais, simulando uma boa recepção em estéreo?

Pois essa possibilidade existe, construindo-se o ESTEREOMATIC, um adaptador mono-estéreo capaz de receber em sua entrada um sinal mono e "separá-lo" em dois canais, oferecendo uma "imitação" muito boa de som estéreo para ser injetada na entrada do equipamento estereofônico "pesado" existente na sala! Com isso, além do som da TV ser beneficiado pela reprodução através do amplificador e caixas acústicas de boa qualidade (o que proporcionaria controles "extras" para o som da TV, como "graves", "agudos" etc.), essa reprodução "simula" com grande semelhança uma recepção estereofônica, acrescentando novas dimensões àquele som meio "raquítico", normal nos aparelhos de TV...

Na verdade, o som produzído pelo ESTEREOMATIC, a partir de uma fonte mono não é um estéreo real... Trata-se de um "truque" eletrônico e acústico. O que o PSTEREOMATIC faz é separar, através de filtros especialmente sintonizados, a informação sonora presente na sua entrada em dois "blocos" abrangendo faixas de frequência definidas, "iludindo" nossos ouvidos, dando a impressão, por exemplo, que, numa reprodução orquestral, os instrumentos de timbre mais alto estejam situados à esquerda (violinos, clarinetes, flautas etc.), ouvindo-se à direita os instrumentos mais "graves" (violoncelos, tubas etc.). Os instrumentos de timbre "médio" parecerão igualmente divididos pelos dois "canais". O efeito final é, na verdade, bem parecido com um estéreo real, capaz mesmo de enganar ouvidos mais "desprevenidos"...

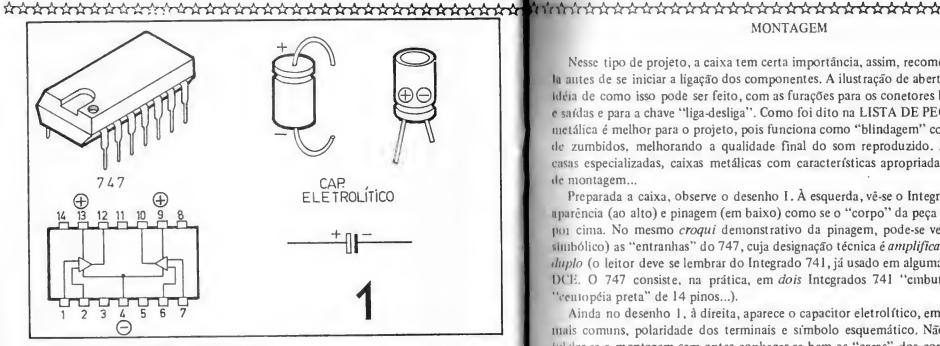
O circuito do ESTEREOMATIC é baseado em dois Integrados (de um tipo ainda uño utilizado nas montagens de DCE...) e, embora simples em sua essência, envolve pequena dose de complexidade e cuidado na montagem. Por isso, recomenda-se a sua construção apenas aos hobbystas que já tenham certa prática em montagens com Integrados e, de preferência, referentes a "som"...

#### LISTA DE PEÇAS

Dois Circuitos Integrados 747 (dependendo da procedência e do fabricante, esse Integrado pode ter o seu código básico acrescido de várias letras ou números, em prefixo ou sufixo, tratando-se contudo, de equivalentes...).

57

- Ouatro resistores de  $10K\Omega \times 1/4$  de watt.
- Dois resistores de  $27K\Omega \times 1/4$  de watt.



- Dois resistores de 47KΩ x 1/4 de watt.
- Seis resistores de 82KΩ x 1/4 de watt.
- Quatro capacitores de .01μF (poliéster, disco cerâmico, Schiko etc.).
- Três capacitores eletrolíticos de 10μF x 16 volts.
- Duas baterias de 9 volts ("quadradinha") com os respectivos conetores.
- Um interruptor de dois polos x duas posições (chave H-H ou "gangorra", mini).
- Três conetores RCA fêmea, para a entrada e saídas do ESTEREOMATIC.
- Duas placas padrão de Circuito Impresso, do tipo destinado à inserção de apenas um Circuito Integrado cada.
- Uma caixa para abrigar a montagem. O protótipo foi acomodado numa caixa metálica medindo 12 x 4 x 10 cm. (Não se recomenda caixa plástica para esse projeto, para evitar captação de zumbidos etc.).

#### MATERIAIS DIVERSOS

- Fio c solda para as ligações.
- Parafusos e porcas para a fixação do interruptor, placas de Circuito Impresso, braçadeira das baterias etc.
- Caracteres decalcáveis ou auto-adesivos para a marcação da caixa.

#### **MONTAGEM**

Nesse tipo de projeto, a caixa tem certa importância, assim, recomenda-se prepará-In autes de se iniciar a ligação dos componentes. A ilustração de abertura dá uma boa tiléia de como isso pode ser feito, com as furações para os conetores RCA de entrada e saídas e para a chave "liga-desliga". Como foi dito na LISTA DE PEÇAS, uma caixa metálica é melhor para o projeto, pois funciona como "blindagem" contra a captação de zumbidos, melhorando a qualidade final do som reproduzido. Já existem, nas casas especializadas, caixas metálicas com características apropriadas para esse tipo de montagem...

Preparada a caixa, observe o desenho I. À esquerda, vê-se o Integrado 747 em sua aparência (ao alto) e pinagem (em baixo) como se o "corpo" da peça fosse observado 1001 cima. No mesmo croqui demonstrativo da pinagem, pode-se ver (em diagrama sluibólico) as "entranhas" do 747, cuja designação técnica é amplificador operacional duplo (o leitor deve se lembrar do Integrado 741, já usado em algumas montagens de DCE. O 747 consiste, na prática, em dois Integrados 741 "embutidos" numa só "centopéia preta" de 14 pinos...).

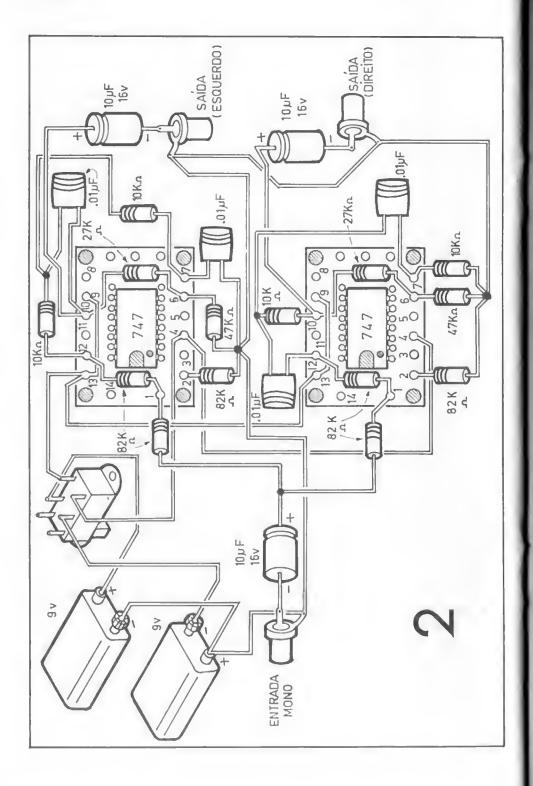
Ainda no desenho 1, à direita, aparece o capacitor eletrolítico, em suas aparências mals comuns, polaridade dos terminais e símbolo esquemático. Não é conveniente hilclar-se a montagem sem antes conhecer-se bem as "caras" dos componentes mostrados na ilustração.

O "chapeado" (mostrando as ligações dos componentes em suas aparências "¡cais''...) está no desenho 2. Devido às características do circuito, a montagem está distribuida - quase que simetricamente - em duas placas padrão de Circuito Impresso (ambas vistas, na ilustração, pelo lado não cobreado). Os números de 1 a 14 marcados junto aos furos "periféricos" de ambas as placas, referem-se diretamente A pinagem dos Integrados, e podem ser marcados a lápis pelo hobbysta, sobre as placas, para facilitar a identificação dos pontos de ligação. Muita atenção à correta posição ocupada pelos Integrados em relação aos furos da placa. A "polaridade" dos eletrolíticos também deve ser observada com cuidado. Verifique também como as duas baterias de 9 volts são interconetadas e ligadas ao circuito através da chave H-H.

Embora na ilustração - para efeito de visualização - muitos dos fios sejam mostrados bem longos, é conveniente, para evitar-se ao máximo a captação de zumbidos ou ruídos espúrios, que todas as ligações sejam as mais curtas possíveis...

Fazendo com que os "terras" dos três conetores RCA figuem em contato elétrico com a caixa metálica que abrigar o circuito, a "blingagem" geral ficará ainda melhor...

Confira tudo com atenção ao final, verificando também se não foi esquecido nenhum jumper (pedaço simples de fio, interligando furos da placa ou componentes entre si...).



# A IMAGEM DO FUTURO



#### UM CINEMA EM SUA PRÓPRIA CASA!

#### **TELAS CLAD'S**

Especialmente desenvalvidas para projetores de imagens de TV,

Atedidas padronizadas paro melhor adequar o imagem

CL. 8 - 1,10 × 1,35 m ..... Cr\$ 8.000,00 (Molduro em Pinho)

CL. 9 - 1,10 × 1,35 m ..... Cr\$ 14.714,00 (Molduro em Jocorondó)

CL. 10 - 1,10 × 1,35 m ..... Cr\$ 17,526,00 (Molduro em Jacorondó - Sonorizodo)

CL. 11 - 1,35 × 1,70 m ..... Cr\$ 19.528,60 (Molduro em Jacorondo - Sonorizado)



																																,					١	c	)			
	-		_	-	-		-	-	-	-	-		_		_		_		-	•	-	(	5	Ċ	Ē	19	9	-			-	-	-	•	•	-		-			-	
Indique	0 0	é	d	×	PO	) (	d	0	14	. 1	0	(	ie	919		i	٥	d	o																					 		
HOME																																										
#HDERE	O				٠.																					٠																
CHDADE																											٠	E:	51	A	٧E	×	þ			 						
CEP																																										

Assiste em sue casa o seu programa da TV favorito, empliado em tele ou parede, como num cinema!

Vocă irà velorizer seu eparelho de qualquer marca ou tamanho. O projetor CLAD'S emplia a imagem da seu TV, am cores ou prato-branco, É necessário somenta acoplá-lo à franta do televisor.

Acompanhe um projeto para confacção de tela instruções para a instalação le switch inversor.

Você pode recebê-lo complato ou num Kit, qua você masmo pode montar.

Não perca tempo. Envie hoja mesmo o cupom abalxo,

CLAD'S Comèrcio de Produtos Eletrônicos e Representações Ltds.

Rua Antonio de Berros, 288 - Tatuapé - Fone (011) 294-4552 -Caixa Postal 48361 - São Paulo - SP - CEP 03089

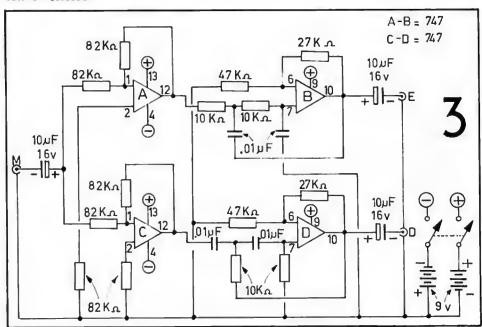
ATENÇÃO A imagem só terá nitrdez se a projecto ha herta sen andiente recurro como num cinema. A installação do 5 witch inversor à nocessaria.

SIM, quero receber pele reembolso:	DCE-18
Projetor com duas lentes de cristal - Cr\$ 2 Kit com duas lentes de cristal - Cr\$ 11.000 (adeptável ao projetor de 1 lents) Projeter sem lente - Cr\$ 10.500,00 (para qu	0,00
INDIQUE O TAMANHO DO SEU TV	
☐ 10 ☐ 12 ☐ 14 ☐ 16 ☐ 17 ☐ 18 ☐ :	20 🗀 22 polegedes
Deseconselhemos pere medides ecime de	22 polagades.
Nome	
Endereço	NP
Cidade	Estado
GEP Tel	
Remete cheque visado, erdem de pegameterà 10% de desconto na compre de um p	ento ou vele poetel s rojetor.

Vamos exemplificar a ligação do ESTEREOMATIC entre um aparelho de TV e um amplificador estéreo, conforme sugerido anteriormente. À entrada do ESTEREO-MATIC deve ser ligado um fio blindado (shieldado) vindo da saída de som da TV. Os modernos aparelhos de TV já apresentam uma "saída para fone de ouvido" que pode muito bem ser aproveitada para essa ligação... ATENÇÃO PORÉM! Os aparelhos de TV "valvulados", mais antigos, costumam apresentar tensão elevada mesmo nos terminais do seu alto-falante, portanto, se você pretende "puxar" o som diretamente desses terminais, e o seu televisor é de modelo "valvulado", faça-o através de capacitores de isolação, pois, em caso contrário, poderão ocorrer danos no ESTE-REOMATIC!

As duas saídas do ESTEREOMATIC devem ser ligadas às entradas do seu amplificador, de preferência na "auxiliar" (entrada de médio ou alto nível), com o auxílio também de cabos blindados...

Ligue o televisor, o ESTEREOMATIC e o amplificador estéreo ao qual esteja acoplado. Regule o volume atuando tanto na TV quanto no amplificador, até obter um som "confortável". Finalmente, atue sobre os controles de graves e agudos do amplificador, ao seu gosto, bem como sobre o controle de balanço, pois pode ocorrer algum pequeno desequilíbrio de intensidade nos dois canais... Pronto! Aí está o som do seu televisor "enchendo" toda a sala, apresentando graves muito melhores e "parecendo" estéreo!



A "simulação" do estéreo é melhor notada em programas musicais (ou com fundo musical...), já que o som da simples voz humana está situado numa faixa *média* de timbre, o que ocasionará a sua distribuição mais ou menos equitativa pelos dois canais...

O diagrama esquemático do ESTEREOMATIC está no desenho 3. Notar que os "blocos" A e B correspondem a um único Integrado 741, o mesmo ocorrendo com os "blocos" C e D. Todos os pontos marcados com (+) vão ao positivo (+) das baterias (em baixo, à direita). Os pontos marcados com (-) vão ao negativo (-) das baterias.

# ASSINE HOJE MESMO A SENSACIONAL



# ENTENDA A ELETRÔNICAD DIGITAL (Série prática)

2.ª PARTE (FANZERES EXPLICA)

NOTA DO EDITOR: No presente Volume de DCE prossegue a SERIE PRÁTICA sobre ELETRÓ-NICA DIGITAL, com novas experiências a serem realizadas pelos hobbystas que já se muniram do "Laboratório Digital Experimental" (cuja construção foi descrita na seção FANZERES EX-PLICA do Vol. 17). Através de experiências práticas, o hobbysta irá verificar "ao vivo", como funcionam os blocos lógicos, aprendendo mais e mais sobre as técnicas digitais tão usadas na moderna Eletrônica...

Na primeira parte desta série prática, fizemos três experiências, verificando o funcionamento do gate NAND, a atuação de um conjunto de gates NAND como "circuito armazenador" e o funcionamento do gate NOT ("circuito inversor") que pode ser "improvisado" com um gate NAND...

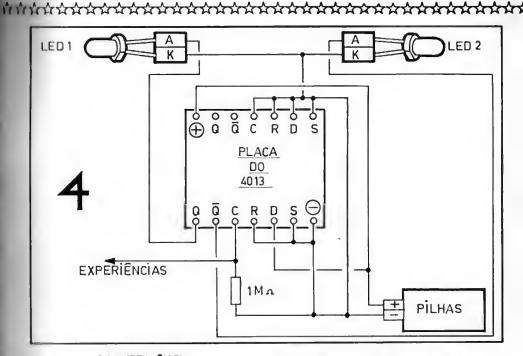
Todas as experiências da primeira parte utilizaram apenas a placa do Integrado 4011 (ver desenho 13 da pág. 74 do Vol. 17). Agora usaremos também a placa do Integrado 4013, para verificar o funcionamento dos FLIP-FLOPS em suas principais funções...

#### 4.ª EXPERIÊNCIA AS SAÍDAS "OPOSTAS" DO FLIP-FLOP

Na rápida explicação sobre os FLIP-FLOPS (pág. 73 do Vol. 17), foi dito que esse bloco lógico possui duas saídas, apresentando, constantemente, estados binários opostos entre si. Vamos ver como isso funciona. Faça as interconexões no seu "Laboratório" como mostradas no desenho 4. Notar que cada uma das saídas do FLIP-FLOP (Q e Q) deve ser ligada a um dos LEDs do "Laboratório".

O terminal de "experiência" corresponde à entrada de clock (ver tabela à pág. 76 do Vol. 17) do FLIP-FLOP.

Assim que as ligações são feitas e ligados os fios que vão à pilha, um dos LEDs acende (indicando que a saída respectiva está em "estado binário 1"), ficando o outro apagado (isso quer dizer que a saída correspondente a esse LED está "em estado binário 0"). Toque, por um breve momento, o fio "experiência" no positivo das pilhas (o que equivale a "injetar" um pulso na entrada de clock, sendo esse pulso um "breve" estado binário "I"...). Assim que ocorre esse toque do fio "experiência" no positivo das pilhas, o LED que estava apagado acende e o que estava aceso apaga, invertendo-se pois os "estados binários" das duas saídas do FLIP-FLOP. Os LEDs assim permanecerão até que o fio "experiência" seja de novo ligado (ainda que momentaneamente) ao positivo das pilhas... A experiência serve para comprovar como o FLIP-FLOP "reage" aos pulsos presentes na sua entrada e para verificar que suas saídas apresentam sempre estados binários opostos (quando uma está "1" a outra está "0" e vice-versa...).



#### 5.ª EXPERIÊNCIA FAZENDO O FLIP-FLOP "DIVIDIR POR DOIS"

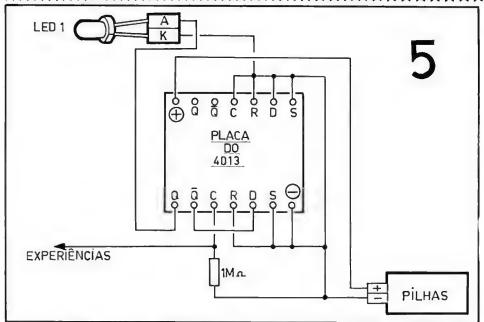
Dependendo das ligações feitas aos seus terminais, um FLIP-FLOP pode executar funções "matemáticas", ainda que simples, provando que os blocos lógicos digitais podem, se programados para isso, realizar coisas "inteligentes"...

Nessa quinta experiência, o FLIP-FLOP dividird por dois a quantidade de "pulsos" aplicados à sua entrada! Faca todas as conexões no seu "Laboratório" como mostrado no desenho 5. O fio "experiência" deve ser usado para "injetar" uma série de pulsos (breves "estados binários 1" na entrada de clock do FLIP-FLOP, bastando para isso tocálo várias vezes no positivo das pilhas... Você verificará que a cada dols pulsos na entrada (dois toques do fio "experiência" no positivo das pilhas...) o LED 1 acenderá apenas uma vez. Se, por exemplo, você tocar dez vezes, o fio "experiência" no positivo das pilhas (o que corresponde a 10 pulsos na entrada do FLIP-FLOP...) o LED I acenderá cinco vezes! É fácil comprovar-se, o número de vezes que LED I acende é exatamente o número de pulsos na entrada de "experiência", dividido por dois!

Embora alguns possam objetar que é uma operação matemática "simples demais", não se esqueçam de que, uma criança normal de 4 ou 5 anos de idade ainda não sabe dividir um número qualquer por dois! No entanto, o FLIP-FLOP sabe (pois seu bloco lógico foi "programado" para isso...).

#### 6.ª EXPERIÊNCIA USANDO DOIS FLIP-FLOPS PARA "DIVIDIR UM NÚMERO POR QUATRO"

Se dividir um número por dois já pode ser considerado uma "façanha" razoável, imagine então dividir por quatro! Pois isso é perfeitamente possível, utili**\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*** 

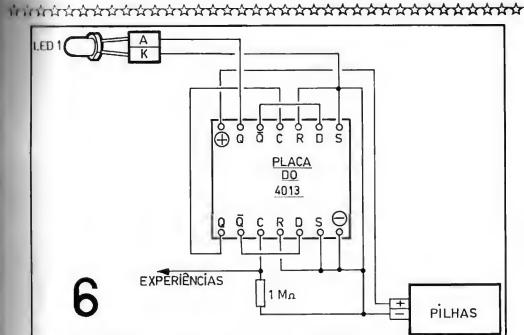


zando-se FLIP-FLOPS... Aqueles que. acompanharam com atenção o artigo ensinando a construir o "Laboratório Digital Experimental" (Vol. 17) devem lembrar-se de que o Integrado 4013 contém dois FLIP-FLOPS dentro da sua "caixinha preta" (veja pág. 75 e 76 daquele Volume). Pois bem, vimos na 5.a EXPERIÊNCIA, que podemos realizar, com um FLIP-FLOPS a divisão por dois. Logo, com dois FLIP-FLOPS, podemos fazer uma divisão por quatro (dividir um número qualquer por quatro equivale a dividi-lo duas vezes por dois, não é?

Faça as interconexões da placa do 4013 do seu "Laboratório" como se vê no desenho 6. Em seguida, usando o fio "experiência" em breves toques no positivo das pilhas, injete uma série de pulsos na entrada de clock do FLIP-FLOP. Você verificará que o LED 1 acenderá uma vez a cada quatro pulsos na entrada, ou seja: se você injetar 16 pulsos na entrada, por exemplo (tocando 16 vezes a ponta do fio "experiência" no positivo das pilhas...), o LED 1 acenderá 4 vezes

(o que significa que a saída respectiva assumirá "estado binário 1" em quatro momentos distintos. Assim, o número de pulsos na saída (4, no exemplo dado...) é exatamente o número de pulsos na entrada, dividido por 4! Fazendo a mesma comparação de "capacidade" que fizemos com uma criança na descrição da EXPERIÊNCIA 5, lembramos que existem adultos (muitos mais do que você pode pensar...) incapazes de fazer, "de cabeça", uma divisão por 4 na mesma velocidade que um conjunto de dois FLIP-FLOPs é capazi Já deve ter dado, "a essa altura do campe

FLIP-FLOPs é capaz! Já deve ter dado, "a essa altura do campeonato", para o hobbysta comprovar nossas afirmações anteriores na presente série (e na anterior – ENTENDA OS COMPUTADORES) de que, embora os computadores só possam realizar operações matemáticas para as quais foram "programados" e sempre baseadas num "sistema numérico de apenas dois dígitos" (binário) "eles" o fazem com incrível rapidez!

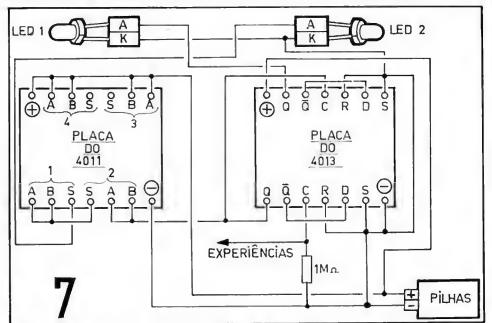


Da 5,ª e 6,ª EXPERIÊNCIAS podemos concluir que, se usarmos, por exemplo, três FLIP-FLOPs podemos construir um circuit lógico capaz de dividir por oito. Com quatro FLIP-FLOPs o bloco lógico será capaz de dividir por 16, e assim por diante. Um conjunto de quatro FLIP-FLOPs pode "resolver a conta": quanto são 112 divididos por 16 em menos tempo do que você leva para ler a questão! (Não precisa pegar o lápis nem "esquentar a moringa"... O resultado é 7... Comprove-o, experimentalmente, reproduzindo as ligações do desenho 6 e injetando 112 pulsos na entrada, verificando quantas vezes o LED 1 acende...).

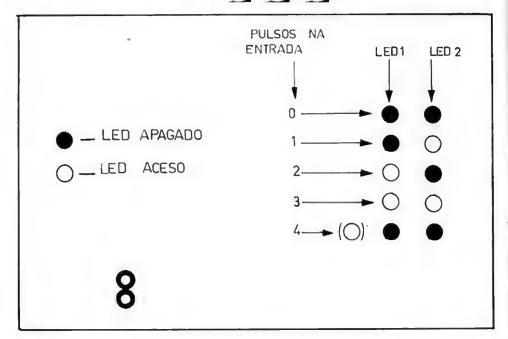
#### 7.ª EXPERIÊNCIA CONSTRUINDO UM CIRCUITO "CONTADOR"

Se for possível (e é...) efetuarmos divisões simultâneas por dois e por quatro, podemos fazer os blocos lógicos contarcm os pulsos recebidos na entrada, dando o resultado dessa "contagem" em "linguagem" binária (usando apenas os dígitos "0" e "1"). Para recordar como os números são "escritos" em linguagem binária, é bom dar uma olhada na TABELA II da pág. 63 do Vol. 15 (ENTENDA OS COMPUTADORES — 1.ª PARTE).

Faça as experiências como mostradas no desenho 7. Notar que, para essa experiência, usaremos os dois Integrados (o 4013 e o 4011). Para "injetar" os pulsos na entrada do sistema, toque, várias vezes a ponta do fio "experiência" no terminal positivo das pilhas (cada toque, breve, corresponde a um pulso de entrada). Observe o desenho 8. Nele são mostradas as várias "combinações" de LEDs apagados e acesos, à medida que os pulsos vão sendo sucessivamente injetados na entrada do sistema "contador". Considere um LED apagado como significando o dígito "0" e um LED aceso como um dígito "1". Se você tocar com o fio "experiência" cinco vezes no positi-



# Anuncie em (0) (0) TEL: 21722-57



vo das pilhas (equivalendo a injetar cinco pulsos na entrada do contador...), as sucessivas configurações dos LEDs deverão ser as mostradas no desenho. Compare essas configurações com a TABELA 11 de ENTENDA OS COMPUTADORES - 1.ª PARTE - Vol. 15... Verificará que o "display" constituído pelos dois LEDs está, na verdade, "dizendo", a cada pulso, "quantos" pulsos a entrada recebeu até aquele momento! Como o bloco lógico digital é muito simples, "ele" não é capaz de contar além de quatro (sempre mostrando essa "contagem" em "linguagem" binária...). Entretanto, se acrescentarmos mais um FLIP-FLOP ao sistema, o mesmo passará a "contar até oito". Com ainda outro FLIP-FLOP, o bloco lógico será capaz de "contar até 16",

e assim por diante...

Como vemos pelas experiências realizadas, os diversos blocos lógicos digitais podem perfazer uma série de funções inteligentes:

- "Inverter" uma situação ou estado.
- "Tomar decisões" que dependam dos

- fatores E (AND), OU (OR), NÃO E (NAND), e NÃO OU (NOR).
- "Armazenar" informações, dígitos ou "estados" em suas memórias.
- "Contar" o número de informações ou dígitos recebidos.
- "Efetuar operações matemáticas" com esses números.

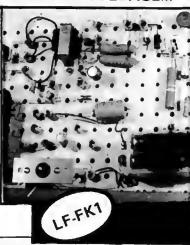
Basicamente, é só isso que um computador faz, por intermédiodos seus milhares ou milhões de blocos lógicos! O projetista do computador, contudo, é capaz de "organizar" esses diversos blocos, de maneira que possam ser "programados" para efetuar cálculos complicadíssimos e envolvendo números enormes... Graças à essa "meia dúzia" de funções inteligentes básicas, um computador pode calcular, por exemplo, a que exata distância do planeta Saturno passará uma sonda automática lançada da Terra, e qual o exato momento dessa passagem, com precisão de metros e segundos, respectivamente, apesar das enormes distâncias e tempos envolvidos (sem falar na extrema complexidade dos cálculos orbitais. etc.).



<del>\*</del>

LABORATÓRIO EXPERIMENTAL P/ MONTAGENS DE ELETRÓNICA SISTEMA DE MOLAS — DISPENSA SOLDAGEM

# Atenção! compre agora este `sensacional' laboratório experimental `FEKITEL'



OFERTA APENAS Cr\$ 3.500,00 VALIDO ATE 31/10/82 MATERIAL QUE COMPÕE O LABORATORIO EXPERIMENTAL LF-FK1: I BASE PARA MONTAGEM 15x20 cm - 1 CHAVE DE FENDA - : CHAVE CANHÃO 1/4 - 20 MOLAS - 1 GANCHINHO - 20 PORCAS - 20 PARAFUSOS - 2 CONTATOS DUPLOS - 1 PLACA P/ CIRCUITO INTEGRADO DE 14 OU 16 PINOS - 1 IDFM DF 8 PINOS - 1 SOQUETE P/ CIRCUITO INTEGRADO DE 14 OU 16 PINOS - IDEM DE 8 PINOS - 1 PLAQUETA P/ PUSH BOTTON - 1 PLAQUETA P/ POTENCIÓMETRO REDONDO - 1 SUPORTE P/ 1 PILHAS PEQUENAS - 1 SUPORTE P/ 4 PILHAS PEQUENAS - 1 CLIP P/ BATERIA DE 9 VOLTS.

À VENDA NA

FEKITEL -- CENTRO ELETRÓNICO LTDA.
Rua Guaianazes, nº 416 — 1º andar — Centro —
São Paulo — CEP 01204 — Tel.: 221-1728
ABERTO TAMBÉM AOS SÁBADOS ATÉ AS
18 hs.

BRINDE MATERIAL P/ MONTAGEM DO "PÁSSARO ELETRÓNICO"

VENDA PARA TODO O BRASIL PELO REEMBOLSO POSTAL PREENCHA E ENVIE O CUPOM ABAIXO.

SIM, desejo receber pelo reembolso postal o lab, experimental LF-FK1, pelo qual pagarei a importância de Cr\$ 3.500,00 + Cr\$ 380,00 de frete e embalagem.

	ável em caso de ser mei		
ENDER.		*******************	U
BAIRRO	CID	ADE	ېک
	CEP		



Nesta seção publicamos e respondemos às cartas dos leitores, com críticas, sugestões, consultas, etc. As idéias e "dicas", bem como circuitos enviados pelos hobbystas também serão publicadas, dependendo do assunto, nesta seção ou nas DICAS PARA O HOBBYSTA. Tanto as respostas às cartas, como a publicação de circuitos fica, entretanto, a inteiro critério de DIVIRTA-SIP COM A ELETRÔNICA, por razões técnicas e de espaço. As cartas deverão ser enviadas (com nome e endereço completos, inclusive CEP) para: SEÇÃO CORREIO ELETRÔNICO — REVIS-1A DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA — RUA SANTA VIRGINIA, 403 — TATUAPÉ — CEP D1084 — SÃO PAULO — SP.

'Ilaverá uma Feira de Ciências na minha escola, começando no dia 2 de julho e eu gostaria de apresnetar o projeto do RECEPTOR MBF, que muito me atraiu, pols sou ufóloga e pertenço u diversas entidades de pesquisa sobre o assunto, distribuídas por todo o mundo (a propósito, quero agradecer, em nome de todos os ufólogos, as declarações sérias e verdadeiras que vocês fizeram, no Vol. 15, a respeito desse tipo de epsquisa)... Tenho alguns problemas para montar o RECEPTOR MBF... O fio AWG no 24 ou 26 so se vende por quilo (além de custar 'uma sibula" por aqui...). Não seria possível reduzir-se o tamanho da antena, mesmo que, em contrapartida, fosse necessário aumentar-se o número de componentes de amplificação...? Digamos, reduzir as laterais do quadro de 80 cm para 8 cm, mantendo as 200 voltas, mas usando-se um flo bem "fininho"... Peço por favor que me respondam logo (se possível por carta direta...), pols, caso contrário, nossa equipe (que, por sinal, chama-se "Equipe DCE"..):corre o risco de tomar um redondo zero nas atividades na Feira de Ciência... Toda a minha classe está "vidrada" na revista (adquirimos DCE por sugestão de um professor)... Alnda não tenho multa prática em montagens (já fiz o ASSOBIADOR MALUCO - Vol. 1 - com exito total...) e gosto de "aperfeiçoar" os projetos de DCE (por enquanto, apenas no papel...). Futuramente, mandarei esses projetos..." - Mara Lúcia B. Santos - Campo Grande - MS.

"Infelizmente" (como diria um conhecido personagem da TV brasileira...) não temos a menor possibilidade de fazer antedimentos diretos por carta, Mara (a imensa quantidade de correspondência recebida torna isso absolutamente impraticável...). Mesmo aqui pelo CORREIO ELE-IRÔNICO (onde as cartas são respondidas por ordem de chegada e após passarem por uma

"triagem" que seleciona os assuntos mais abrangentes ou de maior interesse...), as cartas - quando respondidas - somente podem ser atendidas eom uma demora que gira em torno de 90 dias! Assim, no momento em que você está lendo estas linhas, sua Feira de Ciências já deve ter ocorrido há muito... (se, por aeaso, voeês tomaram mesmo o "redondo zero", peça ao professor que nos escreva, para que tentemos nos desculpar em seu nome, embora nada possamos garantir...). Agora vamos às questões que você apresentou: pelas suas caracterídticas, a antena do RECEP-TOR MBF não pode ser reduzida em suas dimensões, número de espiras ou espessura do fio, sem grandes alterações no desempenho do eireuito. O tamanho "grandão" da antena deve-se às baixíssimas freqüências a serem capitadas pelo aparelho (de maneira geral, para uma boa captação de ondas de rádio, quanto menor a frequência, maior deve ser a antena...). Um fio muito fino aumentaria exeessivamente a impedância do quadro/antena, alterando eompletamente suas características e sua "sintonia", portanto, isso não é recomendável... Ficamos muito orgulhosos de termos o nome da revista na sua equipe, Mara! Agradeça também, em nosso nome, ao professor que recomendou DCE à "turminha" das... Esteja à vontade para escrever-nos, mandando projetos e idéias, sempre que quiser e, mais uma vez, desculpe-nos pela inevitável demora no atendimento às suas solieitações (toreemos para que voeê tenha tido tempo de montar outro projeto qualquer para a tal Feira...).

"Sou leitor assíduo de DCE e me interesso muito por todos os projetos publicados... Tentei montar o EFEITO RITMICO SEQUENCIAL (Vol. 10) mas ocorreram problemas... Já danifiquei meia dúzia de Integrados 4093 e 4017... Embora minhas montagens pareçam estar rigorosamente de acordo com os desenhos 2 e 4 (págs. 51 e 53 do Vol. 10), os 4017 que utilizei superaqueceram e se danificaram após aiguns minutos de funcionamento... Quando ligo o circuito, todos os LEDs acendem, não ocorrendo nenhum efeito de "sequência"... Não terá ocorrido algum erro de impressão nos desenhos que descrevem a construção do projeto,..?" - Webster Do Vale Caldas -Sobradinho - DF.

Segundo consta, Webster, não ocorreram erros no projeto do EFEITO RITMICO SEQUENCIAL (mesmo porque, vários leitores já nos esereveram, relatando a construção, com êxito, do projeto...). Procure observar os seguintes pontos da sua montagem:

- Polaridade correta da alimentação (você inutilizará os Integrados C, MOS se alimentá-los com as pilhas ou baterias "invertidas"...).
- Tensão da alimentação. Não se esqueça de que o limite máximo de voltagem para alimentação do circuito é de 12 volts (veja a pág. 50 do Vol. 10), e mesmo assim, nesse "caso limite", devem ser colocados resistores de  $220\Omega$  em série com os LEDs, para efeito de limitação de eorrente...).
- Polaridade dos LEDs (se esses componentes forem ligados "invertidos", puxarão uma corrente excessiva do 4017, podendo sobreaqueeê-lo).
- Em nenhuma hipótese um Integrado 4017 poderá apresentar tensão simultânea, em todas as suas saídas (caso em que, conforme você desereveu, todos os LEDs acenderiam, assim que o eircuito fosse ligado...), a menos que o Integrado já esteja inutilizado ao ser inserido no eircuito. Verifique isso ...
- Mesmo que o amplificador ao qual o EFEITO esteja acoplado seja de potência excessivamente alta, o máximo que pode acontecer é a "saturação" do primeiro transístor (BC238, no circuito...) ou até, em casos extremos, a "queima" desse componente (jamais dos Integrados, se estiverem eorretamente ligados...).
- Para verificar se a "parte sequencial" do circuito está funcionando corretamente, ligue, provisoriamente, um fio aos pinos 1 e 2 do 4093 e toque, com a outra extremidade desse fio, as

IND. E COM. DE COMPONENTES ELETRÔNICOS

• Especialidade em peças para aparelhos transistorizados em geral

Fabricação de transformadores sob encomenda

### LOJA

Rua dos Gusmões, 352 Teis. 222-0002 e 222-9392

#### **FABRICA**

Rua Santa Ifigênia, 370 - 1.º and.

Tel. 220-7872

CEP 01212

SÃO PAULO

**CEP 01207** 

"linhas" positiva e negativa da alimentação, devendo os LEDs "andar" ou não, dependendo da polaridade da "linha" de alimentação a qual esse "fio de teste" for tocado...

l'acreva-nos novamente, dando mais detalhes sobre os problemas que tenha encontrado, se os "conselhinhos" apresentados não derem resultado...

\*DCE está simplesmente fantástica... Vocês conseguiram unir o simples e o complexo de uma forma magnífica... Gostaria de ver o meu endereço publicado, para contato com amadores da Ejetrônica... Interesso-me muito por rádios antigos, fabricados antes de 1920, de preferência sus marcas Siemens, Marconi e de Forest..." - João Batista Bueno - Av. Padre Anchieta, 498 -CEP 85830 - Jesuítas - PR.

Aí está o seu endereço, João Batista, para que os hobbystas e leitores em geral possam entrar em contato direto eom vocês...

(Y) nosso clube - ELECTRONIC II - poderá prestar serviços aos sócios e aos não sócios, da seguinte maneira: o hobbysta que necessitar de um componente e tenha dificuldade em encontrá-lo, poderá nos escrever, designando a peça que necessita... Nos, prontamente lhe enviaremos o preço (sem quaiquer objetivo de lucros...) e o hobbysta então se manifestará se quer ou não adquirir... Apenas pedimos que mandem nome e endereço completos, bem como selos para a resposta..." - Juliano Dossena e Lairton Figueiró - Chibe Electronic II - Rua Borges de Medeiros, 786 - CEP 95900 - Lajeado - RJ.

#### NOVIDADE! Diretamente dos EUA para vocé!

#### CURSO DE ENGENHARIA DE CIRCUITOS INTEGRADOS (Sistemas) PARA HOBBYSTAS ELETRÓNICOS

Em apenas 10 lições todo o campo dos Cls é coberto (TTL, DTL, CMOS, CCD, etc.). Este curso vai lhe economizar centenas de horas de trabalho no desenho de circuitos e milhares de cruzeiros em componentes. Novas fronteiras no desenho de equipamentos lhe serão abertas. Com este curso você pode projetar "sistemas" que os mais experientes doutores no desenho de circuitos teriam grandes dificuldades em projetá-los! ADQUIRA JÁ O SEU CURSO ANTES QUE SE ESGOTE!

> Peça também uma iista de nossos projetos eletrônicos. COML, ANGSTROM DE MÓDULOS EDUCACIONAIS Caixa Postal 2055 - 01000 - São Paulo (SP)

A oferta do Juliano e do Lairton poderá ajudar a muita gente... O endereço completo aí está... Desejamos grande sucesso para o Clube Electronic II.

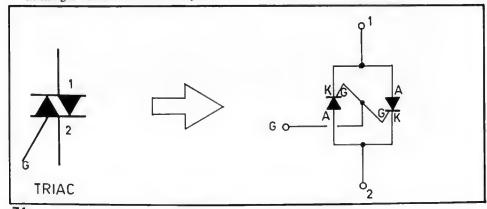
"Sou leitor de DCE desde o nº 1, e agora também assinante... Já montei muitos dos projetos, (em alguns fiz pequenas mudanças...) e todos estão funcionando perfeitamente... Interessei-me pelo ABAJUR DE TOQUE (Vol. 14), mas tenho algumas dúvidas:

- Li em outra publicação que se o gate de um TRIAC for alimentado por corrente contínua, o componente conduzirá em apenas um sentido, como se fosse um SCR comum... Isso não interferirá no funcionamento do ABAJUR DE TOQUE?
- Por que o ABAJUR DE TOQUE não pode ser usado com lâmpadas fluorescentes?
- O circuito do ABAJUR DE TOQUE funcionaria sem o LED?
- O TRIAC indicado suportaria uma corrente de 4 ampères, com a ajuda de um dissipador?

Desculpem o "monte" de perguntas... Essa é a segunda carta que escrevo, não tendo obtido resposta à primeira delas..." — Erasmo Chrispin Neto — Itatiba — SP.

Não fique zangado por não obter a desejada resposta à sua primeira carta, Erasmo! Já explicamos várias vezes sobre a inevitável demora e "scleção" a que as cartas são submetidas... Respondendo item por item à suas consultas:

- Quanto à primeira questão, você deve ter feito uma pequena confusão, Erasmo... O TRIAC pode, realmente, funcionar como SCR comum, desde que seus terminais A (anodo) e K (catodo) sejam alimentados por corrente contínua, caso em que (uma vez aplicada ao gate as necessárias tensão e corrente de disparo...) tal corrente fluirá no sentido determinado pela sua própria polaridade. No caso do ABAJUR DE OQUE, o circuito de gate é alimentado por corrente contínua, mas o circuito de anodo e catodo é alimentado por corrente alternada, conduzindo pois nos dois sentidos... Veja na ilustração como o "circuito interno" de um TRIAC corresponde, em termos práticos, a dols SCRs ligados em "anti-paralelo", de maneira a constituir uma "rua de mão dupla" para a corrente...
- Lâmpadas comuns (incandescentes) e fluorescentes têm diferenças fundamentais no seu funcionamento e no seu "acendimento". Embora possam ser projetados circuitos com SCRs ou TRIACs para o comando de luzes fluorescentes, esses projetos seriam bem mais complexos...
   O ABAJUR DE TOQUE destina-se ao uso apenas com lâmpadas incandescentes.
- Você pode, simplesmente, retirar o LED do circuito, Erasmo, sem que isso altere em nada (a não ser quanto a ausência da "luz piloto" representada pelo próprio LED...) o funcionamento geral do ABAJUR DE TOQUE...



# \*

Sc você usar um TRIAC tipo TIC216C, o componente "suportará" bem os quatro ampères que você quer, sem dissipador (bastando que o TRIAC fique em ambiente ventilado). Entretanto, por medida de segurança, e para que o componente trabalhe bem "folgado" e "frio", pode, sim, usar o dissipador...

Escrevi em dezembro de 1981 mas minha carta não foi respondida... Peço, novamente, a publicação do meu endereço para troca de correspondência com os demais leitores de DCE..." — Marques Galvão — Caixa Postal nº 134 — CEP 58000 — João Pessoa — PB.

Finalmente "conseguimos" atendê-lo, Marques... Quem quiser "trocar idéias e circuitos" poderá escrever-lhe diretamente...

"Estou fundando um clubinho, chamado ELECTRONIC CLUBE, com a finalidade de troca de correspondência, troca e fornecimento de peças e outras "coisinhas" da Eletrônica... Peço aos Interessados que mandem nome e endereço completos, data de nascimento e uma foto 3 x 4, além de um projeto que já tenha construído (com a lista de peças...) para que possa ser fornecido u outros interessados.." — Livaldo Pasquato Emmanoelli — Rua Domingos Sequezio — apto, 174 Rairo Ipiranga — CEP 90.000 — Porto Alegre — RS.

Mais um "clubinho" para a turma participar! Estamos muito contentes e orgulhosos de sermos, em parte, responsáveis por essa proliferação de clubes, entidades, grupos de pesquisa, etc., todos voltados para o hobby eletrônico! Comuniquem-se com o Livaldo...

'Estudo Eletrônica na Escola Técnica Pandid Calógeras e acompanho a DCE porque afcho que é a única revista que atende aos interesses do estudante e hobbysta, com projetos fáceis de construir e de entender... Espero que a revista dure muitos anos... Queria trocar correspondência com os hobbystas...'' — Clóvis Ferreira Júnior — Rua 35, nº 322 — Bairro Vivendas do Rosário — CEP 27180 — Volta Redonda — RJ.

Dé um abraço, em nosso nome, na turma aí da Pandiá Calógeras, Clóvis... Seu endereço completo aí está, conforme você pediu...



## **\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\***

"A revista está bótima ("cruzamento" de boa com ótima)... Queria saber se o circuito do ABA-JUR DE TOQUE pode ser adaptado para ligar e desligar um televisor, com a ajuda de um relê de 110 V.C.A. acoplado ao TRIAC..." — Sérgio Kazutoshi Ito — Araçatuba — SP.

Vocês também são ''bótimos'', Sérgio! Quanto à adaptação, pode fazê-la, sim, bastando ligar a bobina do relê no lugar da lâmpada do ABAJUR, e usar os contatos do relê como "interruptores" para o televisor...

• •

"Gostaria de ver o meu endereço completo publicado no CORREIO ELETRÓNICO... Sou principiante e quero comunicar-me com hobbystas e estudantes..." — Sandro de Oliveira Fortunato — Rua Almirante Barroso, 1.984 — Bairro Cruzeiro — CEP 58100 — Campina Grande — PB.

Mais um leitor que gosta de ''papear' com os amigos amadores da Eletrônica! Comuniquem-se com o Sandro...

• • •

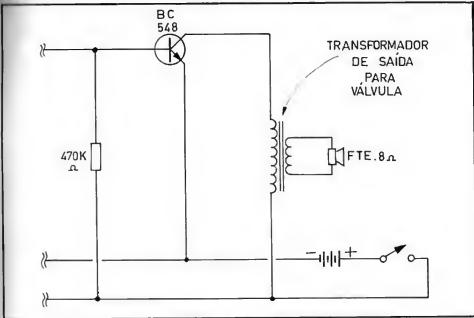
"Duas consultas a respeito do RECEPTOR MBF (Vol. 15): posso colocar um falante de  $8\Omega$  com um pequeno transformador, no lugar do fone de cristal? Poderia substituir a alimentação com pilhas por uma pequena corrente a transformador, ligada diretamente à rede?..." — Alvaro Roberto L. Siqueira — Campinas — SP.

O melhor rendimento se consegue com o fonc de cristal recomendado na LISTA DE PEÇAS do RECEPTOR MBF, Álvaro. No entanto, se você pretende usar um alto-falante, faça a ligação como mostrado na ilustração. O transformador, para funcionamento razoável, deverá ser do tipo usado em saídas "de válvula" (tipo 6V6 ou 6AQ5), já que os transformadores "miniatura" (usados como "saída" normal para transístores...) apresentam impedância muito baixa no seu primário, gerando baixo rendimento sonoro, além de aquecimento no transístor BC548. Você pode usar uma fonte a transformador, ligada à rede, para alimentar o circuito, desde que a "dita cuja" apresente uma excelente filtragem... Devido às características de captação de baixas freqüências do RECEPTOR MBF, fontes de qualidade "sofrível" poderão ter o seu zumbido inerente grandemente ampliado pelo circuito...

•

"Gostaria de obter o endereço completo do "clubinho" ELETRÓNICA TRANS, organizado pelo Demétrio G. Troiano, de Ribeirão do Pinhal – PR, cuja "comunicação" saiu no CORREIO ELETRÓNICO do Vol. 15... Aconteçe que, por um lapso do leitor, não apareceram o nome da rua, número, etc..." – Roberto Tadeu Rodrigues – Rua Águas de São Pedro, 88 – Jardim Rochdalle – CEP 06000 – Osasco – SP.

Provavelmente, Beto, o lapso foi nosso e não do Demétrio... Tentaremos 'remendar' a situação de duas maneiras: primeiro pedindo ao Demétrio que nos mande nova carta (não conseguimos encontrar no nosso arquivo, um tanto "bagunçado", a comunicação original do clube ELETRÔ-NICA TRANS...) com o endereço completo, e segundo publicando o seu endereço, para que o próprio Demétrio possa comunicar-se consigo (já que você mostrou muito interesse em participar do clubinho...).



"Adquiri o Vol. 15 de DCE e deparei com um assunto que me chamou a atenção: o projeto do SUPERAGUDO PARA GUITARRA... Achei ótima a idéia de publicar circuitos para músicos, que são difíceis de se encontrar nas outras publicações do gênero... Espero que continuem com projetos desse tipo (distorcedores, phasers, sustainers, "uá-uás", vibratos, etc.), pois creio que existem muitos leitores, como eu, fascinados ao mesmo tempo pela música e pela Eletrônica, e que seriam beneficiados com esse tipo de projetos..." — Antonio Jorge Matos da Silva — Brasília — DF.

Sabíamos desse tipo de interesse por parte dos leitores, Toni! A série de "deformadores de som" para uso específico com instrumentos musicais, deverá continuar (no Vol. 16 saiu o DISTORCEDOR e no 17 o VIBRATO...), além de, sempre que possível, surgirem as "dicas" também referentes ao assunto (como a publicada na pág. 79 do Vol. 16...).



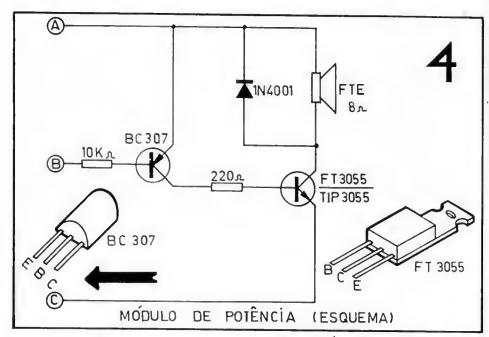
NA ELETROTEL VOCÉ ENCONTRA TUDO PARA MONTAGEM DOS CIRCUITOS DESTA REVISTA, ALÉM DE UMA COMPLETA LINHA DE COMPONENTES PARA O HOBBYSTA E O PROFISSIONAL.

RUA JOSE PELOSINI, 40 . LOJA 32-CJ ANCHIETA . TEL 4589699 . SAO BERNARDO DO CAMPO . CEP 09700.

# "GATOS" (ERRATA)

O leitor Luis César Zíngaro, de Lins — SP, encontrou mais um "gatinho" nos desenhos da SIRENE DE POLÍCIA (Vol. 13), mais especificamente no desenho 4, pág. 24 ("esquema" do MÓDULO DE POTÊNCIA...). Ocorreu o seguinte: a identificação da pinagem do transístor BC307 (canto inferior esquerdo do desenho) saiu "trocada". Republicamos a ilustração com a devida correção. Em tempo: o "chapeado" do MÓDULO DE POTÊNCIA DA SIRENE DE POLÍCIA (pág. 25 do Vol. 13 — desenho 5) apresenta o BC307 com a pinagem corretamente identificada. Assim, quem fez a montagem diretamente pelo "chapeado" não deve ter encontrado problemas. Não se esqueçam também que, nas págs. 71 e 72 do Vol. 15 foi publicada uma outra errata a respeito da SIRENE DE POLÍCIA.

Agradecemos ao Luis pela atenção e pelo acompanhamento, ao mesmo tempo em que pedimos à "turma" que faça a devida retificação nos seus exemplares, para que tudo fique certinho...



Na descrição do projeto da ESTROBO-PONTO (Vol. 16) também o "gato miou"... O "chapeado" no desenho (pág. 42) apresenta, marcado junto ao plug "macho" de ligação à rede, a marcação "220 V.C.A." quando, na verdade, esse é o circuito para 110 V.C.A. Entretanto, aqueles que leram com atenção a mesma pág. 42 do Vol. 16 (penúltima linha de texto) já devem ter identificado e corrigido o "gato", pois o

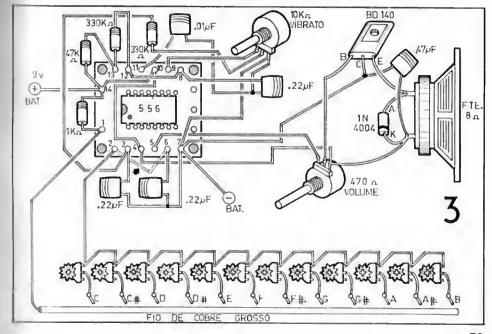
texto identifica corretamente o desenho. Também nos "esquemas" da ESTROBO-PONTO (desenho 6 – pág. 44 – Vol. 16), os circuitos para 110 e 220 V.C.A. estão corretamente identificados...

Ainda na ESTROBO-PONTO, o terceiro item da LISTA DE PEÇAS (220 volts), na pág. 40, pede "um resistor de  $1K\Omega \times 2$  volts". Favor retificarem para "um resistor de  $1K\Omega \times 2$  watts", já que a dissipação de um resistor é medida em watts e não em volts...

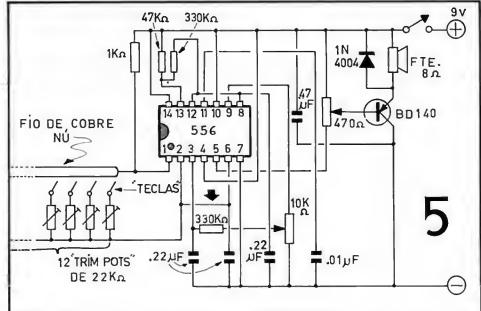
• •

O desenho 1 da pág. 5 do Vol. 16 (componentes da MULTI-CHAVE ELETRÔ-NICA), na ilustração da "aparência" do transístor BC548 (alto, à esquerda...), mostra uma ordem errada nos terminais. O terminal da esquerda é o E, o central é o B, e o da direita é o C. No "chapeado" mostrado no desenho 2 (pág. 6) a disposição dos terminais está correta e assim, quem montou diretamente pela ilustração não deve ter encontrado problemas...

O amigo Fernando Casagrande, de Santo André — SP "caçou uma gataria" no projeto do VIBRA-SOM (Vol. 16)... Na LISTA DE PEÇAS (pág. 47) o 119 item naiu como "três capacitores, de qualquer tipo, de .47µF". Na verdade, para a mon-



<del>ዾጜዹጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜ</del>ጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜጜ



tagem, è necessário apenas um capacitor de .47 $\mu$ F. Em compensação, três capacitores de .22 $\mu$ F são necessários, embora, por um lapso nosso, não constem da referida LISTA DE PEÇAS...

Também o potenciômetro de 470K $\Omega$  constante da LISTA DE PEÇAS do VIBRA-SOM deve ter o seu valor corrigido para 470 $\Omega$  (observem que, tanto no chapeado como no "esquema", os componentes aparecem com seus valores corretos...).

Republicamos os desenhos 3 e 5 do VIBRA-SOM, correspondentes ao "chapeado" e "esquema" do projeto (originalmente nas págs. 51 e 54 do Vol. 16), Faltou um jumper entre os pinos 2 e 6 do Integrado 556. As setas mostram a correção (que é importante para o perfeito funcionamento do VIBRA-SOM...). Também segundo o Fernando, quem tiver problemas com o vibrato, deverá tentar a inversão — pura e simples — das ligações extremas (não do terminal central...) do potenciômetro de 10KΩ que controla o vibrato...

Pedimos que retifiquem esses lapsos nos seus Volumes e nos desculpem pela "gataria"... Prometemos o máximo de esforço no sentido de evitar esses errinhos, tá? Como dizem aqueles locutores de TV de cabelinho arrumadinho, quando dão uma "escorregada" qualquer: — "desculpem a nossa falha"...

Permaneçam atentos e não tenham constrangimento em avisar-nos sempre que notarem algum "gatinho"... DCE depende de todos vocês para um constante aperfeicoamento...

# DICAS

# para o Hobbysta

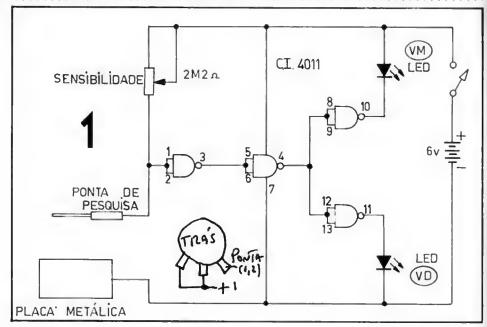
DETETOR ELETRÔNICO DE PONTOS DE ACUPUNTURA

A leitora Myriam Marinho de Paula nos escreve, dando uma interessante sugestão, imediatamente aproveitada pelo nosso Departamento Técnico para uma "dica" que vai interessa a muita gente que pesquisa seriamente no ramo da biônica e aspectos correlatos... Mas vamos "ouvir" as palavras da Myriam: — "Lendo DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA, fiquei entusiasmada com as possibilidades oferecidas às pessoas que gostam do assunto e que, anteriormente, não tinham como "brincar" um pouco com a Eletrônica... Já cursei Bioquímica e, atualmente, faço pesquisas no campo da medicina natural, fitoterapia, homeopatia, do-in, moxa, etc. Um ponto que muito me interessa é a acupuntura... Soube, através de um amigo, que já existe um aparelho eletrônico capaz de detetar os pontos energéticos dos "meridianos" do corpo, que são a base do tratamento nessas formas orientais de cura... Seria possível vocês publicarem algo a respeito? Acredito que seria de utilidade inestimável para todos que se utilizam da acupuntura...

NINGUÉM SOBE POR ACASO

DIPDTEL coloca ao seu alcance o fascinante nundo da eletrônica. Estude na melhor escola lo Brasil sem sair de casa. Solicite agorá, inteimente grátis, informações dos cursos. Fornecemos carteira de estudante e certificado le conclusão.				
Curso de Microprocessadores & Minicomputadores				
Curso de Eletrônica Digital		1		
Curso de Práticas Digitais (com laboratório)		The state of	2	;
Curso de Especialização em TV a Cores			Thirting to	i
Curso de Especialização em TV Preto & Branco		17-23		
Curso de Especialização em Eletrodoméstico e Eletricidade Básica	1 - 100 gel 1	S Alv	<b>Y</b> /////	,
Curso Prático de Circuito Impresso	3 7	X		-
IPDTEL — Instituto de Pesquisas e Divulgação da Técnicas Elatrônicas S/C Ltda. Rua Felix Guilhem, 447 — Lapa		$\mathcal{N}_{-}$		
pate Caixa Postal 11916 - CEP 01000 - SP (cap.)	3 Comment	السار السام		,
Nome	O CONTROL STATE	A STATE OF THE PARTY OF THE PAR		
Indereço	m	Car.	100000	
I studoCEP	10 x	- 33	7-1-1	1
Credenciado pelo Cons. Fed. Mão de Obra sob nº192	74. · · ·	erous not sind:	hoje	

<del>^</del>



Respondendo: Já existe, sim, o aparelho que você quer, Myriam! Cientistas ocidentais, pesquisando aspectos da acupuntura, chegaram à conclusão que os chamados "pontos de acupuntura" (locais de aplicação das agulhas), existentes nos "meridianos" do corpo, apresentam uma interessante característica elétrica: resistência ôhmica menor do que a apresentada pelas áreas de pele adjacentes! Todo o "segredo" da acupuntura consiste na correta localização desses "pontos" (cerca de 500 a 600, segundo os "mestres" chineses...) existentes sobre os "meridianos", e capazes de exercer ação terapêutica à distância, sobre determinados órgãos do corpo do paciente... Ássim, para efetuar a deteção eletrônica de tais pontos, precisamos de um aparelho capaz de encontrar esses locais em que a pele apresenta menor resistência ôhmica (em relação às áreas circundantes...).

A ilustração 1 mostra o "esquema" de um simples dispositivo eletrônico capaz de realizar essa "façanha"... O DETETOR DE PONTOS DE ACUPUNTURA utiliza os seguintes materiais:

- Um Circuito Integrado C.MOS 4011 (ou 4001, indiferentemente...).
- Dois LEDs (diodos emissores de luz), sendo um verde e um vermelho (podem ser usados, respectivamente, o TIL211 e o TIL209).
- Um potenciômetro linear de 2M2Ω, com o respectivo "knob"
- Quatro pilhas pequenas de 1,5 volts cada (perfazendo 6 volts) com o respectivo suporte.
- Um interruptor simples (chave H-H ou "gangorra", mini).

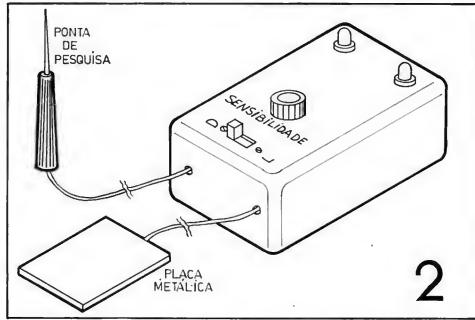
## 

- Uma ponta de prova comum (do tipo usado em multímetros).
- Uma placa metálica medindo cerca de 15 x 20 cm (pode ser utilizada uma placa "virgem" de Circuito Impresso – fenolite cobreado).
- Uma placa padrão de Circuito Impresso, para a soldagem dos componentes.
- Uma caixa para abrigar a montagem (pode ser a "tradicional" saboncteira plástica, já utilizada em muitas das montagens aqui publicadas...).

A montagem é muito simples, e o hobbysta interessado poderá basear-se no "visual" de outras já publicadas, numerando a lápis os furos periféricos da placa padrão de Circuito Impresso, de 1 a 14, em conformidade com a pinagem do próprio Integrado, e efetuando facilmente as diversas ligações soldadas. O aspecto final da montagem poderá ser o sugerido na ilustração 2, sobressaindo na tampa da caixa os dois LEDs, o "botão" do potenciômetro de sensibilidade e o interruptor de "liga-desliga". De uma das laterais deverão sair os fios (cerca de 1 metro cada, para maior conforto na operação...) que levam aos eletrodos (placa metálica e ponta de pesquisa).

A utilização do DETETOR é simples: ao ligar-se o interruptor (c desde que ninguém esteja tocando os eletrodos — placa metálica e ponta de pesquisas...) deve necender apenas o LED vermelho. A pessoa que vai se submeter ao tratamento deve então, sentada, em repouso e relaxamento, colocar a palma de uma das mãos sobre a placa metálica (sem exercer pressão, apenas "repousando" a mão sobre a placa). O acupunturista deverá, então, encostar a ponta de pesquisa ao dorso da mesma mão do paciente (cuja palma está sobre a placa metálica...). Podem ocorrer duas situações:





- O LED vermelho continua aceso (o verde apagado). Nesse caso, gira-se o potenciômetro de sensibilidade até que o LED vermelho apague, acendendo-se o verde. Em seguida, "retorna-se" o potenciómetro (girando em sentido contrário) lentamente, parando a regulagem exatamente no ponto em que o LED vermelho tornar a acender, apagando-se o verde.
- O LED verde acende (apagando-se o vermelho). Nesse caso, gira-se lentamente o
  potenciômetro, parando o ajuste no exato ponto em que acender o LED vermelho, apagando-se o verde.

Em qualquer dos casos descritos, o DETETOR estará devidamente calibrado. Em seguida (ainda com a mão do paciente sobre a placa metálica...), o especialista, guiando-se também pelos "mapas dos meridianos" que certamente possuirá, deverá ir aplicando a ponta de pesquisa em torno da região geral indicada pelo "mapa", até que o LED verde acenda (indicado o correto ponto de aplicação da agulha...), apagando-se o vermelho.

Reafirmamos que, para um bom resultado, o paciente deve estar completamente relaxado e imóvel, em ambiente ventilado (se o paciente estiver transpirando, as indicações do DETETOR poderão ser falsas...). A pressão exercida pela ponta de pesquisa sobre a pele não precisa ser demasiada. Deve, isso sim, ser *uniforme*, ou seja: igual na pesquisa de todos os pontos. Naturalmente, o uso do DETETOR exige um certo treinamento (bem como uma dose de "sensibilidade"...) por parte do acupunturista...

# 

EM TEMPO: a prática da acupuntura exige conhecimentos sérios a respeito do assunto... Não aconselhamos ninguém a começar a se espetar, "a torto e a direito" por aí, pois isso poderá ser até perigoso... O DETETOR destina-se a uma pesquisa séria, apenas recomendada aos estudiosos (realmente...) do assunto...

# 

# DICA

MAIS LEDS NO "PISCADOR INFINITO" (Vol. 15).

Aproveitando uma solicitação do leitor André Ricardo Hübner, de São Paulo — Capital, aí vai uma "dica" de como, com o acréscimo de pouquíssimos componentes, fazer o PISCADOR INFINITO (Vol. 15) acionar uma série de LEDs. O circuito original (cujo "esquema" está na pág. 17 do Vol. 15...) foi um dos mais simples até agora publicados em DCE, já que constava apenas de *três* componentes, alimentados por uma única pilha de 1,5 volts, cuja durabilidade (devido às características excepcionais do Integrado utilizado no projeto) até "assusta" a gente, de *tão* grande.

# INSTITUTO TÉCNICO PAULISTA

Colocamos e sue disposição os melhores cursos por Correspondêncie.

RÁDIO E TELEVISÃO, Preto, Brenco & Cores. Em apenas 6 meses você será um excelente técnico.

SUPLETIVO DO 1º ou 2º Grau. Em apenas seis meses o aluno consegue o tão almejado e artístico CERTIFICADO DE APROVEITAMENTO do 1º ou 2º Grau.

DETETIVE PARTICULAR OU AGENTE DE SEGURANÇA. Em quatro meses o aluno será um agente com direito a um artístico CERTIFICADO DE APROVEITAMENTO.

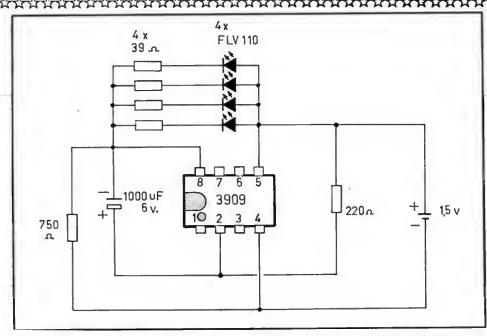
RELOJOEIRO TÉCNICO. Em seis meses você ficará sabendo todos os segredos desta Importante profissão.

CURSO DE DIREITO DO TRABALHO. O único no gênero no Brasil, em 6 meses o aluno aprenderá tudo sobre o direito do trabalho, curso escrito por professor especializado. Em todos os cursos, no final, fornecemos um artístico CERTIFICADO DE APROVEITAMENTO válido em todo o Brasil.

PEÇA INFORMAÇÕES A CAIXA POSTAL 1221 — CEP 01000

São Peulo - SP

Nome			
CEP	ADE	ESTADO	 • • • • • •
indicar o curso desejado .			



Para fazer o Integrado 3909 acionar quatro LEDs, por exemplo, pode-se usar o circuito da ilustração (que continua bem simples, embora com o acréscimo de alguns resistores e a modificação do valor do capacitor eletrolítico...).

Naturalmente, devido ao fato de serem mais LEDs acionados, maior será a corrente eonsumida pelo circuito e, consequentemente, menor a durabilidade da única pilha que o alimenta. Recomenda-se, por isso, que a pilha seja do tipo grande, devido à sua maior capacidade de fornecimento de corrente. Mesmo com essa redução na durabilidade da pilha, a mesma deverá "aguentar o tranco" durante um bom tempo (mais de um mês de funcionamento ininterrupto, com uma pilha pequena. . . ).

O Integrado 3909, além de apresentar esse fantástico desempenho (quanto à durabilidade da pilha que o alimenta...) é extremamente versátil, podendo ser usado num grande número de aplicações... Futuramente — nos projetos ou aqui nas "dicas", deverão aparecer outros circuito baseados no "dito cujo"

# Uma publicação cada vez maior e melhor



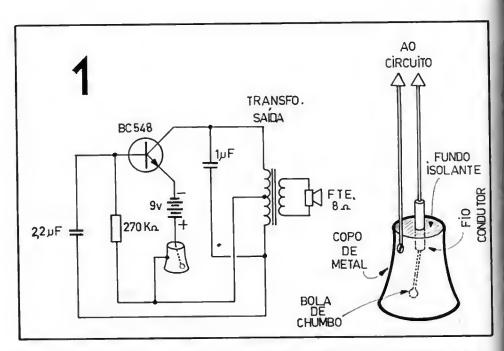
("ESQUEMAS" - MALUCOS OU NÃO - DOS LEITORES...)

Nesta seção são publicados circuitos, enviados pelos leitores, da maneira como foram necebidos, não sendo submetidos a testes de funcionamento. DIVIRTA-SE COM A FLETRONICA, não assume nenhuma responsabilidade sobre as idéias aqui veiculadas, cabendo ao hobbysta o "risco" da montagem ou experimentação de tais idéias... Trata-se, pois, de uma seção "em aberto", ou seja: as idéias que parecerem boas, aqui serão publicadas, recebendo apenas uma análise circuital básica... Fica por conta dos leitores a comprovação e o julgamento, uma vez que CURTO-CIRCUITO é publicado apenas com a intenção de intercâmbio e informação entre leitores... Todas as idéias serão bem recebidas (mesmo que não publicadas...), no entanto, pedimos encarecidamente que enviem apenas os circuitos que não explodiram durante as experiências. Procurem mandar os desenhos feitos com a maior clareza possível e os textos, de preferência, datilografados ou em letra de forma (embora o nosso Departamento Técnico esteja tentando incansavelmente, ainda não conseguimos projetar um TRA-DUTOR ELETRÔNICO DE GARRANCHOS...).

1 — O leitor Clodogil Fabiano R. dos Santos envia uma idéia e um circuito, eom o nome de SINO ELETRÓNICO. Trata-se de um oscilador simples, baseado em apenas um transistor e que, através de uma engenhosa montagem "mecâniea", pode ser incorporado a um "sino", que emitirá um "bip" sempre que o seu "badalo" toear as laterais, ao ser agitado o "bieho"... O transistor, segundo o Clodô, pode ser qualquer NPN para uso geral. O resistor é para 1/4 de watt e os capacitores são do tipo não polarizado (não eletrolítieos). O transformador usado é um tipo "push-pull", de saída para transistores. O "sino interruptor

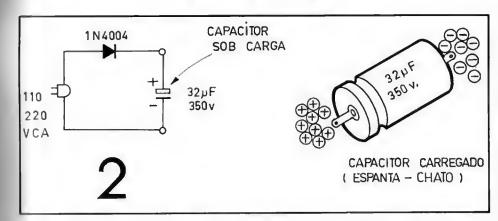
<u>\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*</u>

pode ser confeccionado com um copo metálico, cujo fundo deve ser retirado e substituído por uma "rodela" de material isolante. A idéia nos parece interessante, simples e fácil de ser executada, não havendo a necessidade de explicações detalhadas...

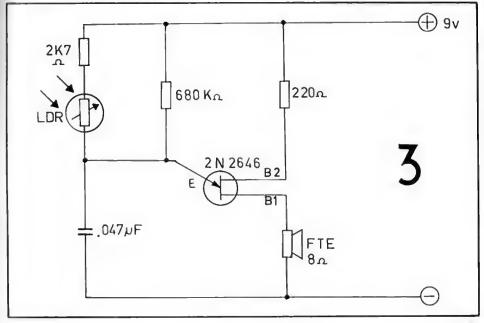


2 — O Luiz Alexandre Araújo Guerra, do Rio de Janeiro — RJ, depois de ler a nossa brincadeirinha no fim do artigo descrevendo o projeto do ESPANTA-MOSCAS (pág. 32 do Vol. 14), onde diziamos estar projetando um "repelente eletrônico para chatos de galocha", escreveu-nos, descrevendo um ESPANTA-CHATO de sua autoria e que, segundo ele, tem funcionado perfeitamente. O circuito é muito simples, constituindo-se apenas de um "rabicho" (cabo de força com tomada) com um diodo 1N4004 em série com um dos fios. Coneta-se um capacitor eletrolítico de alta voltagem de trabalho às pontas do fio, e liga-se a tomada à rede por alguns minutos. Depois, basta desconetar-se o capacitor e deixá-lo sobre a bancada. Assim que o chato aparecer, pede-se, inocentemente, que o dito cujo "apanhe aquela peça ali...". O "choque" é inevitável (desde, é claro, que o "cri-cri" toque nos terminais do eletrolítico...). Segundo o Luiz, esse método é infalível para espantar aqueles amigos "grudentos" que não entendem nada do assunto, mas insistem em ficar "fuçando" na bancada enquanto

o pobre hobbysta luta com suas montagens... Ideiazinha meio "maligna" hein, Luiz? Mas estamos altamente inclinados a testá-la com algunas "figuras" por aqui...

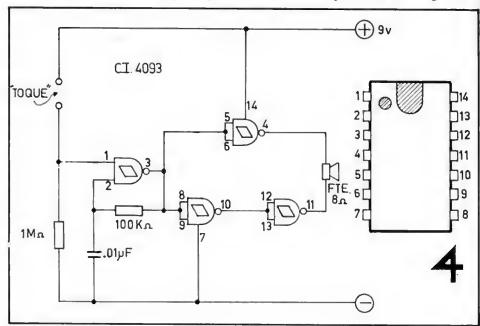


3 – Do leitor Paulo Roberto Carpacci, de São Paulo – SP, recebemos um interessante circuito que podemos chamar de ASSOBIADOR FOTO-SENSIVEL... Um oscilador simples, baseado num transistor unijunção, alimenta um pequeno altofalante. A frequência do "assobio" gerado pelo circuito depende da quantidade



de luz que atinge o LDR: quanto mais luz, mais "alto" (agudo) o tom, e viceversa. Embora o som não deva ser muito intenso, parece-nos tratar-se de uma interessante variação do OSCILADOR FOTO-CONTROLADO, publicado no Vol. 3. Para que a sensibilidade do circuito figue mais "direcional", o Paulo sugere que o LDR seja instalado dentro de um pequeno tubo. O capacitor pode ser de qualquer tipo e os resistores são todos para 1/4 de watt. Quanto maior o alto-falante utilizado, melhor deve ser o rendimento sonoro do circuito.

4 - "Curto" muito os circuitos com Integrados... Baseado em alguns projetos já publicados em DCE, desenvolvi um circuito que emite um sinal sonoro a um simples "toque" de dedo sobre dois contatos metálicos... Com essas palavras, o leitor Márcio R. Andrade, de Belo Horizonte - MG, nos envia um circuito baseado no Integrado C.MOS 4093, que vale a pena ser experimentado pelos hobbystas. O som emitido pelo alto-falante (assim que um dedo do operador é encostado aos contatos de "toque". ): não deve ser muito alto (talvez seja melhor substituir o alto-falante por um fone de ouvido, de baixa impedância...), mas, segundo o Márcio, é audível... Ainda segundo as palavras do Márcio: "bolei" o circuito especialmente para usar como "efeito sonoro" nos jogos publicados em DCE, baseados em Integrados C.MOS... A pinagem do 4093 (vista por cima) também está no desenho, para "facilitar" a vida do experimentador. Sugerimos



que a montagem seja realizada numa placa padrão de Circuito Impresso, que é feita "sob medida" para esse tipo de projeto.

5 - O Jorge Francisco Shimizu, de Londrina - PR, manda um circuito que, segundo ele "é capaz de transformar os 6 volts contínuos de um conjunto de pilhas em 110 volts alternados, ideal portanto, para alimentar com pilhas as montagens do PISCA-NEON e da SEQUENCIAL NEON..." Trata-se de um oscilador, usando um transistor de potência e um transformador comum, de fonte de alimentação

peca os numeros atrasados de **DIVIRTA-SE COM** A ELETRÔNICA pelo reembolso postal Preço da última edição em banca,

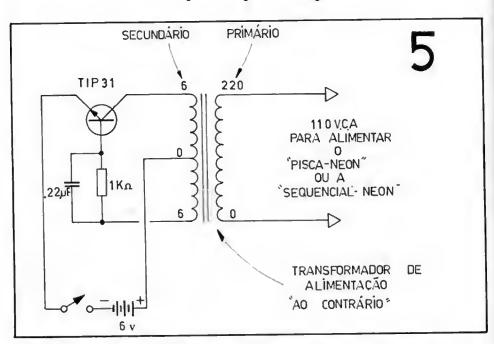
mais despesas de postagem.



não percam o próximo número de DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICA novidades sensacionais!

(com primário pura 110 e 220 volts e secundário para 6 - 0 - 6 volts), ligado "ao contrário". O único resistor utilizado é de 1/4 de watt. O capacitor pode ser de qualquer tipo. Se o circuito for deixado em operação por longos períodos, é conveniente dotar o TIP31 de um dissipador de calor. Um ponto que o Jorge julga importante é "a saída deve ser ligada aos terminais do primário de 220 volts do transformador, pois os terminais de 110 volts não darão uma voltagem suficientemente alta..." O Jorge diz em sua carta que, tanto a SEQÜENCIAL NEON quanto o PISCA NEON funcionaram perfeitamente, alimentados por 4 pilhas pequenas, de 1,5 volts, com o auxílio do circuito mostrado... Experimentem...

referit elektriste kritiste k



Não se esqueçam de escrever, mandando seus circuitos (malucos ou não, como dizemos no início da seção...) e as suas opiniões sobre o CURTO-CIRCUITO. A seção apenas será mantida se aprovada pela maioria dos leitores, portanto... EM TEMPO: É favor mandar apenas circuitos inéditos, que realmente sejam de autoria do hobbysta. É "muito feio" ficar copiando, descaradamente, circuitos de outras revistas do gênero, e enviá-los para DCE, tentando "dormir sobre louros alheios"...

• ofertas válidas até 31·10·82 PEÇA HOJE!



kii no	APARELHO	PREÇO
011	INTERCOMUNICADOR (Vol. 1)	2,800,00
014	DETETOR DE MENTIRAS (Vol. 4).	2.500,00
024	PRO VADOR AUTOMÁTICO DE TRANSISTORES E DIODOS (Vol. 4)	2.300,00
016	MICROFONE SEM FIO (Vol. 6)	2,250,00
017	GALO ELETRÔNICO (Vol. 7)	1.350,00
1128	CAMPO MINADO – sem a caixa (Vol. 8)	2,000,00
049	TESTE RÁPIDO PARA DIODOS E LEDS (Vol. 9)	1.500.00
059	BI-JOGO (Vol. 9)	2,300,00
1969	PIRADONA – MÁQUINA DE SONS – sem a caixa (Vol. 9)	2.650,00
#110	PACOTÃO DE CIRCUITOS INTEGRADOS – oferta – ver lista de peças noutra parte deste "cademo SEIKIT".	2.900.00
9310	PACOTAO DE CIRCUITOS INTEGRADOS - Oferia - Vei fisia de peças noutra parte deste Calcino Selacit .	2.750,00
	PACOTÃO DE TRANSISTORES — oferta — ver lista de peças noutra parte deste "cademo SEIKIT"  PACOTÃO DE LEDS E DIODOS — oferta — ver lista de peças noutra parte deste "cademo SEIKIT"	2.600.00
0110	PACOTÃO DE LEDS E DIODOS – oferta – ver usta de peças noutra parte deste "cademo SEIKI"  PACOTÃO DE RESISTORES E CAPACITORES – oferta – ver lista de peças noutra parte deste "cademo SEI-	2.600,00
	КП"	2,750.00
0510	PACOTÃO DE IMPLEMENTOS DIVERSOS - oferta - ver lista de pecas noutra parte deste "caderno SEIKIT".	6.750,00
0610	LUZ NOTURNA AUTOMÁTICA – sem a caixa (Vol. 10)	1.500.00
10 10	STRENE 2 TRANSISTORES – sem alto-falante ou corneta – placa grátis na capa (Vol. 10)	1.400.00
0610	VOZ DE ROBÔ (Voj. 10)	2.350,00
0910	FONTE REGULÁVEL (Vol. 10)	2.250,00
		2,350,00
DITO	EFEITO RÍTMICO SEQUENCIAL – sem a caixa (Vol. 10)	
0111	MICROAMP – ESCUTA SECRETA – APARELIIO DE SURDEZ (Vol. 11)	1,600,0
0311	FET-MIXER (Vol. 11).	2.750,0
OSLI	BATERIMETRO "SEMÁFORO" (Vol. 11)	1.600.0
0112	PALITINHO ELETRÓNICO – sem a caixa (Vol. 12)	1.700,0
11312	MONITOR DE NÍVEL D'ÁGUA – placa grátis na capa (Vol. 12)	1.750,0
n112	INTERRUPTOR COM SEGREDO (Vol. 12)	3.750,0
11113	SEQÜENCIAL NEON – sem a caixa (Vol. 13)	1.300,0
0313	SIRENE DE POLÍCIA - sem o alto-falante (Vol. 13)	1.450,0
9513	VOLT METRO DIGITAL PARA AUTOMOVEL — sem a caixa (Vol. 13)	1.300,0
0314	PALPITEIRO DA LOTO – sem a caixa (Vol. 14)	2,150,0
0414	FILTRO DE RUÍDOS (Vol. 14)	1.850.0
11115	RELÓGIO DESPERTADOR DIGITAL - com a caixa específica para o módulo (Vol. 15)	7.950,0
0215	INJETOR/SEGUIDOR DE SINAIS (Vol. 15)	1.950.0
0115	SUPER-AGUDO PARA GUITARRA – sem a caixa (Vol. 15)	1.150,0
0115	GAVETEIRO MODULADO AMPLIÁVEL — oferta — ver descrição noutra parte deste "caderno SEIKIT" ,	3.350,0
0116	MULTI-CHAVE ELETRÔNICA – sem a caixa – apenas os componentes eletrônicos básicos (Vol. 16)	1.150.0
	DISTORCEDOR PARA GUITARRA — sem a caixa (Vol. 16)	
0216		1.700,0
0.116	MATA-ZEBRA ELETRÔNICO (PALPITEIRO PARA A LOTECA) – com caixa (Vol. 16)	1.550,0
0416	ESTEREO RÍTMICA – kit completissimo, incluindo palnel e circulto impresso (Vol. 16)	1.150,0
0516	ESTROBO-PONTO – sem a caixa (Vol. 16)	2.850,0
9616	VIBRA-SOM – sem a caixa e sem o teclado (Vol. 16)	2.450,0
11716	TEMPORIZADOR AJUSTÁVEL – completo, com a caixa (Vol. 16)	2.400,0
1117	CONTROLE REMOTO SÓNICO PARA BRINQUEDOS - toda a parte eletrônica, incluindo o micro-motor -	
0217	sem a caixa e sem o brinquedo (Vol. 17)  VIBRATO PARA GUITARRA — toda a parte eletrônica, Incluíndo o "push-botrom" pesado — sem a caixa	3.800,0
*****		1.050.0
11117	(Vol. 17)  MÓDULO AMPLIFICADOR DE POTÊNCIA PARA SIRENES E ALARMAS — sem a caixa — incluindo projetor	1.950,0
	de som especial para uso automotivo (à prova d'àgua) – placa grátis na capa (Vol. 17)	2,200,0
0417	VOLUTOM - kit completíssimo, incluindo caixa metálica com design específico, knobs, etc. (Vol. 17)	2.100,0
0118	RELOGIO DIGITAL PARA AUTOMÓVEL – kit completissimo, incluindo caixa específica – placa grátis na	2.100,0
	capa (Vol. 18)	7.250,0
0218	BRAÇO DE FERRO ELETRÔNICO – com a caixa – sem as manoplas metálicas (Vol. 18)	2.050,0
8110		
	AUTOWATT (40 WATTS ESTEREO PARA O CARRO) – kit completo, com a caixa específica (Vul. 18)	5.500,0
11418	MALUCONA (SINTETIZADOR DE SONS) – com a caixa e o alto-falante – não incluídos os materiais para o	
	módulo de super-potência (Vol. 18)	4.200,0
0115	TÜNEL DO TEMPO - toda a parte eletrônica - sem os materiais para a caixa (madeiras, vidros, espelhos, lám-	
	padas, etc.) - (Vol. 19)	5,900,0
11219	CARRILIIÃO ELETRÔNICO – sem a calxa (Vol. 19)	3,600,0
0)19	ESTEREOMATIC - completo, com caixa (Vot. 19)	2,400.0

ATENÇÃO - ATENÇÃO - ATENÇÃO - ATENÇÃO - ATENÇÃO - ATENÇÃO - ATENÇÃO

DOIS BRINDES SENSACIONAIS, VÁLIDOS PARA OS PEDIDOS RECEBIDOS ATÉ 31/10/82, DEVIDAMENTE ACOMPAÑHADOS DO CUPOM CONSTANTE DO PRESENTE "CADERNO SEIKIT" (VOL. 19)!

BRINDE A - Todos os pedidos contendo a solicitação de 5 (cinco) kits ou mais 100m exceção dos PACOTÕES nos 0110, 0210, 0310, 0410 e 0510) receberão, inteiramente GRATIS, com a sua encomenda, UM PACOTE COM 10 TRANSISTORES PNP E NPN, DE USO GERAL, UTILIZAVEIS EM MUITAS MONTAGENS PUBLICADAS EM DIVIRTA-SE COM A ELETRÔNICAI

BRINDE B - Todos os pedidos contendo a solicitação simultânea dos cinco PACOTÕES (ver descrição das peças em outra parte desse cademo SEIKIT"), nº 0110, 0210, 0310, 0410 e 0510, receberão, inteiramente grátis, com a sua encomenda, UM GAVETEIRO MODULADO AMPLIÁVEL (KIT Nº 0515), NO VALOR DE Cr\$ 3.350,001

LEMBREM-SE DAS CONDIÇÕES PARA RECEBER OS VALIOSOS BRINDES:

Pedidos recebidos até 31/10/82 - Acompanhados do cupom do presente Volume 19 - Em nenhuma condição os BRINDES A e E podem ser "ecumulados". Um só cupom dará direito (quando preenchidas as demais condições...) e apenas um dos BRINDES. -- Anote no campo próprio do cupom, quando tiver direito a um dos BRINDES.

FAÇA HOJE MESMO O SEU PEDIDO, E APROVEITE ESTA SENSACIONAL PROMOÇÃO POR TEMPO LIMI-TADO! E LEMBRE-SE QUE, ALÉM DESSA SENSACIONAL OFERTA, CONTINUAM VÁLIDOS OS DESCONTOS DE 10% (PARA PEDIDOS DE 3 KITS OU MAIS) E DE 5% (PEDIDOS ACOMPANHADOS DE CHEQUE VISADO OU VALE POSTAL)!



ഗ

# OFERTAS ESPECIAIS SEIKIT!



**ATENÇÃO** 

O HOBBYSTA NÃO PODE PERDER ESTA OPORTUNIDADE ÚNICA DE SUPRIR A SUA BANCADAL

# PEÇA HOJE!

**COMPONENTES PRÉ-TESTADOS!** 

KIT Nº 0110 - PACOTÃO DE CIRCUITOS INTEGRADOS - Cr\$ 2,900,00.

2 x 4001 - 2 x 4011 - 1 x 4093 - 1 x 4017 - 2 x 555 - 2 x 741 - Total de 10 peças imprescindíveis para as montagens de DCEI

KIT Nº 0210 - PACOTÃO DE TRANSISTORES - Cr\$ 2.750.00.

10 x NPN baixa potência (equivalente BC238) - 10 x PNP baixa potência (equivalente BC307) - 5 x NPN potência (equivalente TIP31) - 5 x PNP potência (equivalente TIP32) - Total de 30 peças utilizáveis em muitos e muitos projetos!

KIT Nº 0310 - PACOTÃO DE LEDS E DIODOS - Cr\$ 2.600,00.

10 LEDs vermelhos - 5 LEDs verdes - 5 LEDs amarelos - 10 diodos 1N4148 ou equivalente - 5 diodos 1N4004 ou equivalente -Total de 35 peças que não podem faltar na sua bancadal

KIT Nº 0410 - PACOTÃO DE RESISTORES E CAPACITORES - Cr\$ 2,750,00.

10 resistores de 1/4 de wats, de cada um dos valores a seguir enumerados: 47R/100R/220R/470R/1K/2K2/4K7/10K/22K/47K/100K/ 220K/470K/680K/1M/1M5/2M2/3M3/4M7/10M - 10 capacitores de cada um dos valores a seguir enumerados: ,01/.047/.1/.47 - 2 capacitores eletrolíticos, para 16 volts, de cada um dos valores a seguir: 4.7\(\mu^2/100\mu^2/470\mu^2/100\mu^2\). Total de 250 peças necessárias ao iniciante, hobbysta, estudante ou técnico!

KIT Nº 0510 - PACOTÃO DE IMPLEMENTOS DIVERSOS - Cr\$ 6,750,00.

4 potenciômetros (1K/10K/47K/100K) = 3 trim-pots (10K/47K/100K) = 2 foto-transfstores = 2 alto-falantes mini 8 ohms = 2 transformadores (saida e alimentação) 5 lámpadas Neon - 10 chaves Hill mini - 2 push-botrons normalmente abertos - 1 relê p/9 volts com 1 contato reversível - 1 TRIAC 400 volts x 6 ampères - 4 plugs "banana" fêmea (vermelhos e pretos) - 4 plugs "banana" macho l'vermelhos e pretos) - Total de 40 peças Indispensáveis para efetuar as montagens!

KIT Nº 0515 - GAVETEIRO MODULADO AMPLIÁVEL - OFERTÃO EXCLUSIVO "SEIKIT" - Cr\$ 3,350,00.

Contendo 15 gavetas (10 pequenas e 5 médias) em 10 suportes! Totalmente em resina plástica de alto inpacto! Aeondiciona muitas centenas de componentes! Essencial para uma perfeita acomodação e distribuição das peças na sua bancada!

ATENÇÃO PARA A SENSACIONAL PROMOÇÃO GAVETEIRO GRÂTIS (VERIFIQUE EM OUTRA PARTE DESTE "CADERNO SEIKIT") VÁLIDA APENAS ESTE MÊS, NA COMPRA DE TODOS OS PACOTÕES!



Se você quer completar a sua coleção de **DIVIRTA-SE COM A** ELETRÔNICA, peça os números atrasados. pelo reembolso postal, a BÁRTOLO FIT-TIPALDI - EDITOR - Rua Santa Virgínia, 403 - Tatuapé -CFP 03084



DIVIRTA-SE COM A São Paulo - SP.

RESERVE DESDE JÁ, NO SEU JOR-NALEIRO, O PRÓXIMO NÚMERO DE

# IVIRTA-SE C

projetos fáceis, jogos, utilidades, passatempos, curiosidades, dicas, informações... NA LINGUAGEM QUE VOCÊ